سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء

الأستاذ الدكتور
سليمان الخضري الشيخ



سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء

الأستاذ الدكتور
سليمان الخضري الشيخ



سيكولوجية الفروق الفردية
في الذكاء

دار المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo

9789957064044

سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء

الأستاذ الدكتور
سليمان الخضري الشيخ

رقـــــم التصـــــنيف : 371.9

المؤلف ومن هو في حكمه : سليمان الخضري الشيخ

عنـــــوان الكـــــتاب : سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء

رقـــــم الإيـــــداع : 2007/5/1431

الـــــواصـــــفـــــات : علم النفس الفردي/ الذكاء/ القدرات العقلية / سيكولوجية الأفراد

بـــيانـــات الـــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعة الأولى 2008م - 1428هـ الطبعة الثانية 2010م - 1430هـ

الطبعة الثالثة 2011م - 1432هـ الطبعة الرابعة 2012م - 1433هـ

الطبعة الخامسة 2014م - 1435هـ الطبعة السادسة 2016م - 1437هـ

دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة

شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

التصميم والاخراج بالدار - دائرة الانتاج

الفهرس

الباب الثاني: طرق البحث في الذكاء وقياسه

الباب الثالث: النظريات العاملية في الذكاء

الباب الرابع: النظريات الوصفية في الذكاء

المقدمة

هذه الطبعة من كتاب سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء من دار المسيرة للنشر بالمملكة الأردنية الهاشمية هي الأولى بهذا العنوان، ومع ذلك فقد سبقتها هذه طبعات باسم (الفروق الفردية في الذكاء) وقد نالت هذه الطبعة الأخيرة عناية وتنفيذ خاصين يناسبان الطبعة الجديدة، ووقت صدورها، كما تمت مراجعة دقيقة وكاملة للتوثيق والمراجع.

وموضوع الفروق الفردية من أهم المجالات التي شغلت اهتمام علماء النفس والتربية والمهتمين بالخدمة النفسية في ميدان الصناعة والتجارة وغيرها. فقد أجريت فيه بحوث ودراسات متعددة ومتشعبة. وكتبت فيه مؤلفات كثيرة، كما أن النظرية التي صبغت لتفسر النشاط العقلي للإنسان، والمقاييس التي أعدت لقياسه، أصبحت كثيرة ومتنوعة، معاً يتعذر على كثير من المهتمين بالدراسات النفسية وجوانبها العملية التطبيقية تكوين تصور واضح عن الفروق الفردية في الذكاء وأساليب قياسها، ولا زال في الحال وضمن في بنية القرن الواحد والعشرين، يحتل مكانة بارزة في علم النفس بصورة علم النفس التربوي بصفة خاصة.

ولما كان لهذا الموضوع أهمية كبيرة في العملية التربوية بصفة خاصة يجعل هدفنا من هذا الكتاب أن نقدم للمهتمين من طلاب ومعلمين وغيرهم من الدارسين صورة مبسطة، ولكنها واضحة شاملة في نفس الوقت عن سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء وطرق قياسها، وفي الطبعة الحالية تم تحديث بعض الأجزاء، حتى يظل الكتاب ملاحقاً للتطورات السريعة في الميدان. ومع هذا النمو في حجم الكتاب ومادته العلمية، فقد حرص المؤلف على أن يظل على ما اتصف به من بساطة العرض ووضوح المعنى.

يتكون الكتاب من خمسة أبواب يشكل الباب الأول بعض المفاهيم الأساسية ويشمل ثلاثة فصول، يعرف الفصل الأول مظاهر الفروق الفردية وتوزيعها، ويعالج الفصل الثاني إحدى المشكلات الهامة التي أثارت كثيراً من الجدل بين علماء النفس ورجال التربية وغيرها وهي مشكلة الوراثة والبيئة ودورها في تشكيل الفروق بين الأفراد

أما الفصل الثالث فقد اختص بمعالجة مفهوم الذكاء، وتوضيح كيف اختلف العلماء في تحديده، ونعرض فيه بشكل موجز للاتجاهات المختلفة في تعريف الذكاء.

أما الباب الثاني فقد خصص لطرق البحث في الذكاء وأساليب قياسه ويشمل ثلاثة فصول، الفصل الرابع كرس لعرض طرق البحث المختلفة التي يتبعها العلماء في دراسة الذكاء والقدرات العقلية، وذلك كتمهيد لعرض ما بين على أساسها من نظريات. والفصل الخامس يختص بالقياس العقلي نشأته وتطوره وخواصه، وشروط الاختبار العقلي، والفصل السادس يعرض أهم مقاييس الذكاء خاصة الميسرة منها في البيئة العربية.

ويتناول الباب الثالث التصورات النظرية التي وضعت لتفسير النشاط العقلي للإنسان استناداً إلى المنهج الإحصائي، وقد سميناه بالنظريات العاملية في الذكاء وقد اختص الفصل السابع بالنظريات الرئيسية التي ظهرت في النصف الأول من هذا القرن، بينما كرس الفصل الثامن لعرض نظرية جيلفورد، أكثر النظريات انتشاراً في هذا الاتجاه الإحصائي.

أما الباب الرابع، فيعرض للنظريات التي تعتمد بشكل أساسي على التحليل الكيفي والوصف اللفظي للنشاط العقلي، دون اهتمام كبير بأساليب القياس والتحليلات الإحصائية فيعرض الفصل التاسع لنظرية جان بياجيه في الذكاء وهي أحد العلاقات البارزة في علم نفس النمو الحديث، أما الفصل العاشر فيختص بنظريات تجهيز المعلومات والفصل الحادي عشر يعرض النموذج الرباعي للعمليات المعرفية ويعرض الفصل الثاني عشر لبعض التصورات النظرية للعلماء النفس في

روسيا مع التركيز على تصورات ليونتيف، صاحب المدخل الاجتماعي التاريخي في الدراسات النفسية.

أما الباب الخامس والأخير، فينحو نحو التطبيق العملي، وهو يتضمن فصلين اثنين: الفصل الثالث عشر، ويتناول القدرات العقلية الطائفية، ذات الصلة المباشرة بالحياة العملية، التعليمية والمهنية، وكيفية قياسها، والفصل الرابع عشر ويعرض لبعض التطبيقات العملية للقياس العقلي ودراسة الفروق الفردية.

والأمل كبير في أن تحظى هذه الطبعة برضا القارئ، وأن تكون عوناً للدارسين والمهتمين بهذا الميدان في عالمنا العربي.

والله ولي التوفيق

القاهرة في مايو 2007

أ. د سليمان الخضري الشيخ

الباب الأول

بعض المفاهيم الأساسية

الفصل الأول: الفروق الفردية

الفصل الثاني: الوراثة والبيئة

الفصل الثالث: معنى الذكاء

الباب الأول

بعض المفاهيم الأساسية

يتناول هذا الباب بعض الموضوعات والمفاهيم الأساسية، التي تمثل تمهيداً أو مدخلاً لدراسة نظريات الذكاء، ويتضمن ثلاثة فصول هي:

الفصل الأول: ويعالج ظاهرة الفروق الفردية بصفة عامة، باعتبارها موضوعا لعلم النفس الفارق، وكذلك بعض المفاهيم المرتبطة بها.

الفصل الثاني: ويتناول العوامل التي تؤثر في الفروق الفردية، وبشكل خاص دور كل من الوراثة والبيئة في تحديد الفروق بين الأفراد في الذكاء.

الفصل الثالث: ويعالج مشكلة تعريف الذكاء، والاتجاهات المختلفة في فهم طبيعته.

الفصل الأول

الفروق الفردية

مقدمة

بينما يسعى علم النفس التجريبي إلى اكتشاف القوانين والمبادئ العامة التي تنطبق على جميع الناس في كل مكان، يهتم علم النفس أيضاً بدراسة الفروق بين الأفراد. وعلى الرغم من أن الفروق الفردية في السلوك، توجد بشكل منتظم في كل التجارب النفسية، وينظر إليها فيها على أنها مصادر للخطأ، ينبغي أن يتم ضبطها أو على الأقل تحييد أثرها على المتغير الناتج، بغية الوصول إلى تعميمات تنطبق على جميع الأفراد، فإن هذه الفروق تصبح في حد ذاتها هدفا وموضوعا للدراسة في ميدان علم النفس الفارق، أو ما يعرف بسيكولوجية الفروق الفردية.

ولا يهتم علم النفس الفارق بدراسة هذه الفروق، لمجرد الرغبة في فهم الإنسان فحسب، وإنما لأن المجتمع المعاصر قد بلغ درجة عالية من التعقيد، وتنوعت فيه التخصصات والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها أفراده. ومن هنا نشأت مشكلة اكتشاف الأفراد، الذي يلائمون الأدوار والاحتياجات المختلفة التي يتطلبها المجتمع. وفي هذا ما يحقق الكفاية للمجتمع، والتوافق للفرد.

إننا نعرف من دراستنا لظاهرات النمو النفسي والدافعية والتعلم والإدراك والاتجاهات، وغير ذلك من الظاهرات النفسية، أن كل شخص يختلف عن الآخرين، لأن له خصائصه المميزة، ولأنه يمر بخبرات في المنزل، والمدرسة والمجتمع، لها خصائصها ومميزاتها، ومن ثم يكتسب عادات واتجاهات ومفاهيم تميزه عن غيره من الناس.

وعلم النفس الفارق يهتم بالإنسان كشخصية متفردة، تعتبر نتاجا لهذه المؤثرات وكثير غيرها، ويهدف إلى معرفة: ما الذي يختلف فيه الأفراد، ومدى هذه الفروق،

وكيف يمكن قياسها. فعلم النفس الفارق، باعتباره أحد الميادين الرئيسية لعلم النفس المعاصر، يهتم بالدراسة العلمية الموضوعية للفروق بين الأفراد، كما أنه يهتم بدراسة الفروق القائمة بين الجماعات والشعوب أيضاً.

وقد فطن الإنسان منذ بداية وعيه بوجوده إلى الفروق القائمة بين الأفراد، واهتم في مراحل تاريخه المختلفة، بملاحظة هذه الفروق ووصفها. وقد حاول في مراحل حياته البدائية تفسير هذه الاختلافات على أساس معارفه المحدودة، أو بردها إلى عوامل وأسباب خرافية. ومهما يكن، فقد تقبل وجودها كحقيقة واقعة. وتقدم لنا عناصر التراث الإنساني نماذج لشخصيات فريدة متميزة، صورت في القصص أو اللوحات الفنية. كما نجد في كتابات الفلاسفة القدماء، أمثال أفلاطون وأرسطو، إدراكا لمفاهيم الفروق الفردية، ودعوة إلى ضرورة مراعاتها في التربية، وفي توزيع الأدوار في المجتمع (97: 3)(*). كما أن كثيراً من المفكرين العرب فطنوا إلى معنى الفروق الفردية وأهميتها في بناء المجتمع، وقسموا الناس بالنسبة لأية صفة من الصفات إلى ثلاثة مستويات: الأعلى، والأوسط، والأدنى. إلا أن هذه الملاحظات لم تصبح علما له أصوله ومناهجه في الدراسة والتحليل، إلا حينما خضعت هذه الفروق للقياس الدقيق، ابتداء من أواخر القرن التاسع عشر.

عمومية الفروق الفردية

ولا تقتصر ظاهرة الفروق الفردية على الجنس البشري، بل نستطيع أن نتبينها في الكائنات الحية، فطالما وجدت الحياة، وجدت الفروق الفردية، وإذا تتبعنا السلسلة الحيوانية، ابتداء من الكائنات البسيطة، وسرنا معها في ترقيها حتى نصل إلى الإنسان، لوجدنا أن الفروق الفردية ظاهرة عامة في جميع الكائنات الحية، صحيح أن لكل نوع من الكائنات الحية خصائصه المميزة، التي يشترك فيها أفراد النوع، بل لابد من توفرها في كل فرد منه. ولكن في داخل هذه الحدود، لا نجد فردين يستجيبان بنفس الطريقة بالضبط للمثيرات التي يتعرضان لها. فلكل فرد من أفراد النوع الواحد، أساليبه

(*) في هذا الكتاب، يشير الرقم الأول داخل القوسين إلى رقم المرجع في قائمة المراجع الموجودة في نهاية الكتاب، ويشير الرقم الثاني (أو الأرقام) إلى الصفحة.

الخاصة في التكيف مع البيئة المحيطة، وظروفها المتغيرة (79: 17). وتكشف ملاحظاتنا المباشرة لسلوك هذه الكائنات الحية عن الفروق بين أفرادها. فحينما نلاحظ سربا من الطيور أو قطيعا من الحيوانات، نجد أن بعض أفرادها يقومون بدور "قيادي" في تنقلاتها وأنشطتها المختلفة. بل نجد في بعض الحالات صراعا يكشف عن نوع من التنافس على السيطرة بين بعض الأفراد، كما أن التجارب التي أجريت على حيوانات مختلفة، مثل الفئران والقطط والكلاب والقرود وغيرها، أثبتت وجود فروق في قدراتهم على حل المشكلات والتعلم ومستوى النشاط والدوافع، كالجنس والجوع والعطش، وأحوالهم الانفعالية كالخوف والعدوان وغيرها، فإذا ما انتقلنا إلى الإنسان، وجدنا الفروق الفردية في أبرز صورها ومظاهرها.

فما هي النواحي أو الصفات التي يختلف فيها أفراد الجنس البشري؟

الفروق الفردية في الشخصية:

أن ما يهمنا في الدراسة السيكولوجية هي الشخصية الإنسانية، فالشخصية هي نقطة البداية في جميع الدراسات النفسية، وهي في نفس الوقت تمثل الهدف الذي نهدف للوصول إلى فهمه. وسبيلنا إلى دراسة الشخصية هو نشاطها، أي ما تقوم به من أعمال، وما يصدر عنها من استجابات لغوية أو حركية. وقد تفرع علم النفس وتنوعت ميادينه كنتيجة حتمية لتعقد الشخصية، وتنوع المجالات التي تزاول فيها نشاطها، فالشخصية من حيث هي كائن اجتماعي، يعيش في جماعات متنوعة، يتفاعل معها، ويؤثر فيها وتؤثر فيه، وله اتجاهاته وقيمه، يدرسها علم النفس الاجتماعي، والشخصية من حيث هي عامل في مصنع، يتعامل مع آلة أو جهاز، يتكيف لظروفها ويكيفها لإمكاناته وقدراته، يدرسها علم النفس الصناعي. والشخصية من حيث ما يطرأ على نشاطها وخصائصها وإمكاناتها من تغيرات مع تقدمها في السن، هي موضوع دراسات النمو، والشخصية من حيث هي كائن ينمو ويتعلم، ويكتسب من الخبرات والمهارات ما يراه المجتمع ضرورياً، يتناولها علم النفس التربوي. هكذا نجد أن فروع علم النفس تتفرع وتتعدد نتيجة لتنوع وتعدد المجالات التي تزاول فيها الشخصية نشاطها.

وتمتد الفروق الفردية لتشمل جميع جوانب النشاط الذي يصدر عن الشخصية. فما هو المقصود بالشخصية؟ وما هي أهم النواحي أو الجوانب التي تختلف فيها الأفراد.

نحن نقصد بالشخصية نظاما متكاملاً من السمات الجسمية والنفسية، الثابتة نسبياً، والتي تميز الفرد عن غيره، وتحدد أساليب نشاطه وتفاعله مع البيئة الخارجية، المادية والاجتماعية. وقد أثار تفرد الشخصية مشكلة إمكان دراستها دراسة علمية. فقد وجدت وجهة نظر ترى أن تفرد الشخصية وغناها، يجعل من المستحيل دراستها دراسة علمية موضوعية، بهدف الكشف عن القوانين العامة التي تنطبق على جميع الأفراد. لهذا يرى هؤلاء أنه ينبغي أن يتولى وصف الشخصية الفنانون لا العلماء، فهم يستطيعون تصويرها في تفردها وتميزها. وواضح أن تقبل وجهة النظر هذه يعني استبعاد سيكولوجية الشخصية من الدراسة العلمية.

والواقع أن مشكلة التفرد في الشخصية ليست أصعب من مشكلة التفرد البيولوجي. فحينما يتفاعل عدد كبير جداً من المتغيرات المستقلة، الوراثية والبيئية في إحداث أثر معين، فإن النتيجة الحتمية هي التفرد. مثال هذا التفرد يوجد في بصمات الأصابع، ومع ذلك فهذا لا يمنع من تصنيفها ودراستها. ونحن في دراستنا للشخصية نتناولها من زوايا أو جوانب مختلفة، نقوم بتحليلها إلى مجموعة من الصفات أو السمات، هذه السمات ما هي إلا عبارة عن تجريدات أو أوصاف نصف بها سلوك الفرد. فالسمة -كما يعرفها بعض العلماء- هي طريقة في السلوك، متميزة وثابتة نسبياً، يختلف فيها الشخص عن الآخرين.

على أن النواحي التي يختلف فيها الناس كثيرة ومتعددة، بحيث لا يمكن حصرها، إلا أنه بالبحث الإحصائي الموضوعي، تبين أن الفروق بين الأفراد تميل لأن ترتبط فيما بينها بشكل يجعل من الممكن تحديد أبعاد أو سمات أكثر عمومية. ويمكن تصنيف هذه السمات في مجموعتين رئيسيتين:

أولاً: مجموعة الصفات الجسمية، وهي تلك التي تتعلق بالنمو الجسمي العام والصحة العامة، ويمكن أن نميز فيها بين السمات العامة مثل الصحة العامة، وبين الصفات الخاصة، مثل الطول والوزن أو بعض العاهات الجسمية.

ثانياً: مجموعة الصفات التي تتعلق بالتنظيم النفسي في الشخصية وهي ما يهمنا في دراسة الفروق الفردية. والتنظيم النفسي عبارة عن نظام متكامل من السمات النفسية، التي تميز الفرد في تفاعله مع مواقف الحياة، والتي تحدد أهدافه، وتميز سلوكه في تكيفه وتوافقه مع الظروف المادية والاجتماعية، كما تحدد أساليب تعامله مع الناس المحيطين به.

ويميز العلماء في التكوين النفسي للشخصية بين تنظيمين رئيسيين: أولهما يعرف بالتنظيم العقلي، وهو ما يتعلق بإدراك الفرد للعالم الخارجي وفهم موضوعاته وإدراك ما بينها من تشابه أو اختلاف أو تضاد، وقدرته على حل المشكلات التي تواجهه. وثانيهما يعرف بالتنظيم الانفعالي، وهو ما تجتمع وتنتظم فيه كل أساليب النشاط الانفعالي، وهي تلك التي تعبر عن دوافع الفرد وميوله واتجاهاته وتميز طريقة مواجهته للمواقف المختلفة.

وقد يكون في تصنيف كرونباك لمظاهر الفروق الفردية ما يعطى توضيحا أكثر لهذا التمييز بين التنظيمين العقلي والانفعالي، إذ يميز كرونباك بين نوعين من الأداء (ويقصد بالأداء ما يلاحظ ويقاس من نشاط الفرد): أداء أقصى، وأداء مميز (50: 35)، ويقصد بالأداء الأقصى ذلك النشاط الذي يصدر عن الفرد، حينما يحاول أن يقوم بأفضل أداء ممكن، أي أنه يبذل أقصى ما يستطيع من جهد، مستخدما كل ما لديه من إمكانات ومهارات في حل المشكلة التي تواجهه. ومثال ذلك إجابة الطالب في الامتحان، أو حله لمشكلة عقلية. أما الأداء المميز، فيقصد به ما يؤديه الفرد بالفعل، وطريقة أدائه له، وأسباب ذلك. ولذلك فهو يكشف لنا عن دوافع الفرد وميوله وسماته الانفعالية المختلفة... ونحن عندما نهتم بدراسة التنظيم العقلي لدى الفرد، يكون السؤال الأساسي الذي نحاول الإجابة عليه هو: ماذا يستطيع هذا الفرد أن يفعله؟ ما هي استعداداته وقدراته؟ أما عندما نهتم بالتنظيم الانفعالي، فإننا نحاول الإجابة عن مثل هذه الأسئلة: لماذا يسلك بهذه الطريقة؟ أو ما درجة ثقته في نفسه؟ إلى غير ذلك.

وتوجد الفروق الفردية في جميع السمات الجسمية والنفسية للشخصية. فلو أخذنا سمة الطول مثلا، وجدنا أن بين الناس الطويل جدا، والطويل، ومتوسط الطول، والقصير، والقصير جدا. وكذلك الحال في الذكاء، وهو سمة عقلية، نجد من الناس من هو ذكي جداً، ومتوسط الذكاء، ومن هو أقل من المتوسط، والغبي. ويختلف الناس كذلك في سماتهم الانفعالية، فلو أخذنا سمة أو بعدا، مثل بعد الانطواء -الانبساط، لوجدنا بين الناس من هو منطوى منعزل دائماً، ومن هو منبسط اجتماعي، وبين هذين الطرفين توجد درجات متفاوتة من هذه السمة.

أنواع الفروق الفردية

يميز العلماء بين نوعين من الفروق: فروق في النوع وفروق في الدرجة. فالفرق في النوع يوجد بين الصفات المختلفة، فاختلاف الطول عن الوزن، فرق في نوع الصفة، ولهذا لا يمكن المقارنة بينهما لعدم وجود وحدة قياس مشتركة بين الصفتين، فالطول يقاس بالأمتار أو السنتيمترات، أما الوزن فيقاس بالكيلو جرام أو بالجرام (26: 21-22).

كذلك الحال في الصفات النفسية: فالفرق بين الذكاء والاتزان الانفعالي، هو فرق في نوع الصفة، ولا يمكن المقارنة بين ذكاء فرد واتزان آخر، لأنه لا توجد وحدة قياس واحدة مشتركة.والفروق بين الأفراد في أية صفة واحدة، هي فروق في الدرجة وليست في النوع، فالفرق بين الطويل والقصير هو فوق في الدرجة، ذلك لأنه توجد درجات متفاوتة من الطول والقصر، ويمكن المقارنة بينهما باستخدام مقياس واحد. كذلك الحال في سمة عقلية مثل الذكاء الفرق بين العبقري وضعيف العقل فرق في الدرجة، وليس فرقا في النوع، لأنه توجد درجات متفاوتة بينهما، ولأنهما يقاسان بمقياس واحد. ولذلك كان التقسيم الثنائي لبعض الصفات تقسيماً غير علمي، لأنه قائم على تصور أن الفروق بين الأفراد في الصفة فروق في النوع، أو أنه يقوم على تصور أن الصفة المدروسة تمثل كميات منفصلة. والواقع أننا نستطيع تتبع أي صفة في درجاتها المختلفة عند الأفراد، أي نستطيع أن نتتبعها في مستوياتها المتدرجة المختلفة من أدناها إلى أقصاها.

مظاهر الفروق الفردية

يميز العلماء بين مظهرين رئيسين للفروق الفردية:

الفروق داخل الفرد، وهو أن الفرد الواحد لا تتساوى فيه جميع القدرات. فلو قسمنا السمات العقلية المختلفة لدى الفرد، ما وجدناها على درجة واحدة أو مستوى واحد، فقد يكون مستوى القدرة اللغوية متوسطاً، بينما يكون ممتازاً في القدرة العددية، وضعيفاً في القدرة الميكانيكية. كذلك الحال فيما يتعلق بالسمات الانفعالية المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن هناك تغيرات تطرأ على سمات الفرد المختلفة مع مرور الوقت. وهذه التغيرات تجعله يختلف عن نفسه من مرحلة لأخرى في مختلف السمات النفسية. فلو قسنا قدرات الفرد العقلية وهو في العاشرة مثلا، وجدناها تختلف عن قدراته وهو في الخامسة عشرة. والاختلاف اختلاف في الدرجة أيضاً(*).

الفروق بين الأفراد: وهي تلك الاختلافات التي نلاحظها بين الأفراد في مختلف السمات الانفعالية والعقلية، وهي فروق في الدرجة لا في النوع(**).

تعريف الفروق الفردية:

في دراسة الفروق بين الأفراد في صفة من الصفات النفسية، يقوم الباحث بتحديد الصفة تحديداً دقيقاً، ثم يعد مقياسا لقياس هذه الصفة، وبذلك يستطيع تحديد مستوى كل فرد فيها، ويتحدد مستوى الفرد بمقارنته بمتوسط درجات المجموعة التي ينتمي إليها. وبذلك تعرف الفروق الفردية، بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط المجموعة (26: 23). وقد يكون مدى هذه الفروق كبيراً وقد يكون صغيرا.

(*) لا توافق بعض نظريات الذكاء على هذا التصور. فمثلاً بياجيه -كما سنرى فيما بعد- يرى أن النمو العقلي ليس مجرد زيادات كمية في قدرات الفرد. وإنما هو أصلاً عبارة عن تغيرات كيفية في الأبنية العقلية لدى الطفل وزيادة في تعقيدها.

(**) يرى علماء النفس في روسيا -كما سيتضح فيما بعد- أن الفرق بين المتفوق والمتخلف في قدرة معينة (الرياضية مثلاً) ليس فرقا في الدرجة أو المقدار فحسب، وإنما هو فرق في تعقيد القدرة ومكوناتها، كما أن نظريات تجهيز المعلومات ترى أن هناك اختلافا في مكونات التجهيز.

الخصائص العامة للفروق الفردية

تثار بعض الأسئلة حول الفروق الفردية

- فهل الفروق الفردية في الصفات المختلفة متساوية في تشتتها ومداها؟

بعبارة أخرى، هل الاختلافات بين الأفراد في سمات الشخصية أكثر أو أقل من الفروق بينهم في السمات العقلية؟

- وهل هذه الفروق ثابتة "أم أنها متغيرة"؟

وتمثل الإجابة عن هذه التساؤلات ما يعرف بخصائص الفروق الفردية، وتشمل مدى الفروق الفردية ودرجة ثباتها وتنظيمها الهرمي.

1- مدى الفروق الفردية:

يعرف مدى الفروق الفردية في معناه العام، بأنه الفرق بين أقل درجة وأعلى درجة في توزيع أي صفة من الصفات. والمدى هو أبسط مقاييس التباين في علم الإحصاء، إلا أنه ليس دقيقا من الناحية الإحصائية، لذلك يلجأ الباحثون لاستخدام طرق أخرى، أدقها الانحراف المعياري، وهو مقياس لمقارنة تشتت الفروق الفردية في الجماعات المختلفة. ورغم أن هناك مشكلات منهجية في المقارنة بين الصفات المختلفة من حيث مدى الفروق الفردية نتيجة لعدم وجود وحدة قياس واحدة في جميع الصفات النفسية، إلا أنه يمكن القول -بصفة عامة- أن أكبر تشتت للفروق الفردية (أي أكبر مدى لها) يوجد في سمات الشخصية الانفعالية، وتليها الفروق في السمات العقلية المعرفية، وأقل مدى يوجد في الفروق في الصفات الجسمية.

2- درجة ثبات الفروق الفردية

تخضع الفروق الفردية للتغير مع مرور الوقت، وخاصة أثناء مراحل النمو، على أن مقدار التغير في الفروق الفردية ليس على درجة واحدة في مختلف صفات الشخصية. إذ تشير نتائج البحوث إلى أن درجة ثبات الفروق في الصفات العقلية، أكبر من درجة ثبات الفروق في السمات الانفعالية. وقد يرجع هذا إلى عاملين: أولهما، أن مدى التشتت في السمات الانفعالية أكبر منه في الصفات العقلية المعرفية -كما أشرنا سابقا-

مما يجعل فرصة التغير في الفروق الانفعالية أكبر. وثانيهما أنه من المحتمل أن تكون الصفات الانفعالية أكثر تأثراً بالعوامل الثقافية البيئية من الصفات العقلية.

3- التنظيم الهرمي للفروق الفردية:

تؤكد نتائج الدراسات الإحصائية في مجال الفروق الفردية في الصفات النفسية المختلفة، وجود تنظيم هرمي لنتائج قياس تلك الفروق. في قمة الهرم توجد أعم صفة. تليها صفات أقل في عموميتها، وفي قاعدة الهرم نجد الصفات الخاصة، التي لا تكاد تتجاوز الموقف الذي تظهر فيه.

ففي الصفات العقلية المعرفية، نجد أن الذكاء، وهو القدرة العقلية العامة أو أعم الصفات العقلية، يقع في قمة التنظيم الهرمي، تليه القدرات العقلية الكبرى التي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى قدرات لفظية تعليمية وقدرات عملية ميكانيكية، يلي ذلك مستوى القدرات العقلية المركبة، التي تشتمل على نشاط معقد، مثل القدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية، ثم مستوى القدرات الطائفية الأولية، فالقدرات الطائفية البسيطة، وأخيراً في قاعدة الهرم توجد القدرات الخاصة.

ويوجد نفس التنظيم الهرمي في الصفات الانفعالية أيضاً. فنجد في قمة الهرم الانفعالية العامة، ثم تليها الصفات الانفعالية التي تقل في عموميتها ويزداد عددها، حتى نصل إلى الاستجابات الانفعالية الخاصة بكل موقف على حدة في قاعدة الهرم.

توزيع الفروق الفردية

إذا كانت الفروق بين الأفراد في كل سمة من السمات فروقا في الدرجة لا في النوع.

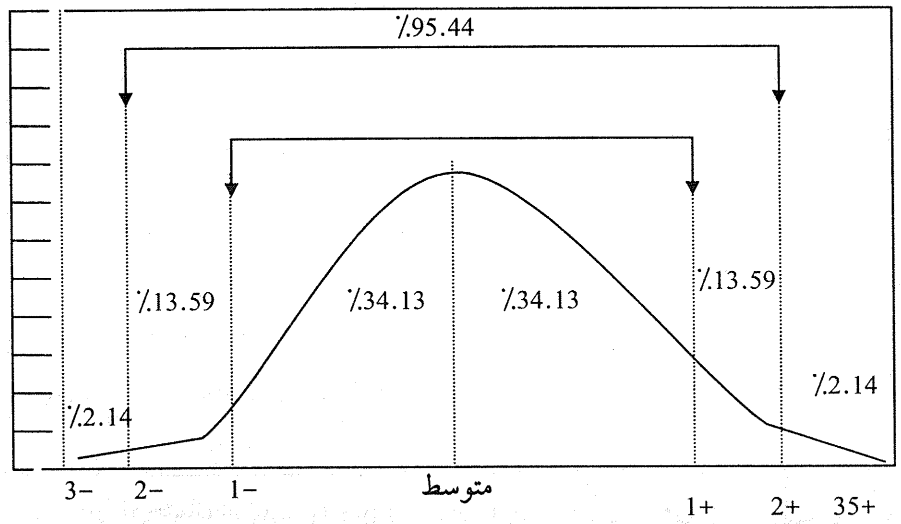
- فكيف تتوزع درجات الناس في كل سمة من هذه السمات؟

- هل يتجمع الأفراد عند نقط معينة على طول مدى السمة؟

أو يتوزعون بشكل منتظم على هذا المدى؟

تتبع الفروق في السمات المختلفة توزيعا محدداً بين الأفراد. ويتلخص هذا التوزيع في أن أكثر المستويات انتشارا، هو المستوى المتوسط من درجات السمة التي نقيسها بينما يقل عدد الحالات كلما اتجهنا نحو المستوى الممتاز أو المستوى الضعيف.

ويمكن أن يتضح ذلك إذا ما استعنا بجداول التوزيعات التكرارية والرسوم البيانية التي تلخص هذه التوزيعات. فمن المعروف أن التوزيع التكراري وسيلة لتلخيص البيانات الكمية وتنظيمها حتى يسهل فهمها واكتشاف الاتجاهات الدالة فيها. فهدف التوزيع التكراري، ترتيب البيانات وتقسيمها تقسيما ييسر إدراك ما بينها من علاقات. ويقوم الباحث في عمل التوزيع التكراري بتجميع البيانات في جدول، بحيث يضم القيم المتجاورة في فئة واحدة تنفصل عن غيرها من الفئات. ويمكن إبراز الصورة العامة للتوزيع التكراري، إذا ما تم تمثيل البيانات في رسم بياني، فذلك يساعد على زيادة الوضوح والمقارنة السريعة. ويمكن أن يستخدم في ذلك أحد الرسوم البيانية الشائعة، مثل المضلع التكراري أو المنحنى التكراري. فإذا قمنا بقياس سمة من السمات عند عدد كبير جدا من الأفراد على أن يتم هذا بصورة موضوعية تماما، بحيث تخلو نتائج القياس من أي عوامل ذاتية. وتم تجميع البيانات في جدول تكراري، وتحويلها إلى منحنى تكراري، فإن المنحنى يتخذ شكلاً معينا، يطلق عليه اسم "المنحنى الاعتدالي" ويمثله الشكل رقم (1).



(شكل 1) المنحنى الاعتدالي

يتضح من المنحنى أن العدد الأكبر من الأفراد يتجمع عند المستوى المتوسط، بينما يقل العدد تدريجيا كلما اتجهنا نحو الطرفين. ويلاحظ على المنحنى أنه لا توجد به أية ثغرات أو أجزاء منفصلة، وهو متماثل الطرفين، بحيث لو أننا أسقطنا عمودا من قمته إلى المحور الأفقي، فإنه يقسمه إلى نصفين متطابقين تماما.

والواقع أن المنحنى الاعتدالي ما هو إلا تجريد لما يجب أن يكون عليه التوزيع وقد ابتكر أثناء دراسة ظاهرة الصدفة وأخطاء الملاحظة، وهي تلك الظاهرات التي يؤثر فيها عدد كبير جدا من العوامل المستقلة، التي لا يتحكم فيها الإنسان تحكما مقصودا، ومن ثم فإنها تتوزع وفقا لحدوثها في عدد كبير من الملاحظات. ولنضرب مثالاً بسيطا يوضح فكرة الاحتمال، لو فرضنا أننا ألقينا قطعة من قطع العملة، فإنها أما أن تقع على الوجه الذي به الصورة، وإما أن تقع على الوجه الآخر الذي به الكتابة، وليس هناك احتمال ثالث. وبذلك تكون نسبة احتمال وقوع قطعة من العملة على الوجه الذي به الصورة = 1/ 2، والوجه الذي به الكتابة = 1/ 2، لأن نسبة احتمال حدوث الظاهرة، هي النسبة بين تكرار حدوثها وتكرار حدوث الظاهرات المحتملة. أما إذا ألقينا زهر اللعب، فإن احتمال وقوعه على وجه معين = 1/ 6، ذلك لأن مجموع الحالات المحتملة = 1. ومجموع نسب الاحتمالات تقع بين صفر وواحد صحيح، فإذا تصورنا أننا ألقينا قطعتين للعملة في آن واحد، وإذا رمزنا إلى وجه الكتابة بالحرف "س" ووجه الصورة بالحرف "ص" فإن الاحتمالات الممكنة لوقوع القطعتين معا هي:

	القطة الأولى	القطعة الثانية
الاحتمال الأول	ص	ص
الاحتمال الثاني	ص	س
الاحتمال الثالث	س	ص
الاحتمال الرابع	س	س

ويمكن حسابها بطريقة جبرية بفك المقدار $(\text{س}+\text{ص})^2$. وهكذا نرى أن احتمال وقوع القطعتين على وجه الصورة معا = 1/ 4، واحتمال وقوعهما على وجه الكتابة

معا = 1/ 4، بينما نجد أن احتمال وقوع القطعتين على وجه واحد هو 1/ 2 (ص س، س ص). فإذا ألقينا عددا كبيرا من القطع آلاف المرات، فإن عدد الارتباطات المحتملة يصبح كبيراً جداً، وإذا حسبنا التكرارات المتوقعة لجميع الارتباطات الممكنة، ثم قمنا بتمثيل النتائج بيانياً، فإننا نحصل على منحنى قريب جدا من المنحنى الاعتدالي.

وبنفس الصورة إذا رسمنا منحنيات لتوزيع درجات الأفراد في الصفات الجسمية والنفسية والاجتماعية، فإننا نجد أنه كلما زاد عدد الحالات، اقترب المنحنى من شكل التوزيع الاعتدالي، على شرط أن يكون البحث خاليا من العوامل التي قد ترجح إحدى كفتي نسبة الاحتمال على الكفة الأخرى. فلو أخذنا بعض المقاييس العضوية مثل الطول أو الوزن، أو قسنا الذكاء لدى مجموعة كبيرة جداً من الأفراد، المتحدين في السن والجنس والبيئة والمستوى الثقافي... إلخ. فإن التوزيع الناتج يكون قريباً من التوزيع الاعتدالي (97: 24-29)، بل أن منحنى الأخطاء التي تحدث أثناء القياس أو الملاحظة تتوزع أيضاً توزيعاً اعتدالياً. فإذا قمنا بقياس شيء ما عدداً من المرات، فإن نتائج القياس لن تكون متطابقة تماماً في المرات المتتالية، بل توجد درجات متفاوتة من الزيادة أو النقصان. وإذا كررنا عملية القياس لنفس الشيء عددا كبيرا جدا من المرات، فإن الرسم البياني الناتج يقترب جدا من المنحنى الاعتدالي.

ويتراوح مدى المنحنى الاعتدالي نظريا من (م+5ع) إلى (م-5ع)، حيث ترمز ع إلى الانحراف المعياري، وترمز م إلى المتوسط، إلا أننا في قياس السمات النفسية، لا نحصل عادة على هذا المدى، وإنما نحصل على مدى يتراوح بين (م+3ع)، (م-3ع) تقريبا.

واستنتاجاً من خواص هذا المنحنى، نجد أن حوالي 68٪ من عدد الأفراد يقع في المستوى المتوسط من السمة المقيسة، أي في المدى من (م+1ع) إلى (م-1ع). أما عدد الأفراد الذين يقعون بين (م+1ع) و (م+2ع)، وكذلك بين (م-1ع)، (م-2ع) فيساوي 14٪ تقريباً، أما نسبة الحالات المتطرفة في الاتجاهين أي أكثر من (م+2ع)، أو أقل من (م-2ع)، فتساوي 2٪ تقريباً من العدد الكلي للحالات، ونعتمد في حسابنا لهذه النسب على مساحات المنحنى الاعتدالي (25: 316-317).

على أن هذا لا يعني بطبيعة الحال، أن فعل الصدفة هو المسئول عن توزيع السمات الإنسانية، وإنما يعنى أن هناك عددا كبيرا من العوامل المتشابكة المستقلة التي لا نعرف بالضبط تأثيرها. فوزن الشخص أو طوله أو أداؤه على اختبار للذكاء، يعتمد على عدد كبير جدا من العوامل المستقلة المختلفة، كما يحدث بالضبط أثناء إلقاء العملة، إذ يؤثر في النتيجة النهائية عدد كبير من العوامل، مثل الارتفاع الذي تلقى منه قطعة العملة، ووزنها وحجمها، وثنية اليد المستخدمة، وعدد كبير من العوامل الأخرى.

العوامل التي تؤثر في شكل المنحنى

على أنه في قياس السمات النفسية المختلفة، قد نحصل من وقت لآخر على منحنى يبتعد كثيرا عن المنحنى الاعتدالي. فقد نحصل مثلا على توزيع ملتو Skewed، وهو توزيع تنحرف فيه قمة المنحنى إلى أحد الجانبين، ومثل هذا التوزيع لا يكون متماثل الطرفين كما هو الحال في المنحنى الاعتدالي، وقد نحصل على التوزيع المستطيل Rectangular أو على توزيع ذى قمم متعددة، ويرجع ذلك إلى بعض العوامل، مثل العينة، أو اداة القياس المستخدمة، أو بعض الظروف العارضة (22: 23-28).

فبالتحكم في اختيار العينة، يمكن الحصول على أي نمط يمكن تصوره من التوزيعات التكرارية، وقد يحدث التواء في المنحنى أو وجود قمتين له، نتيجة لبعض الخصائص الموجودة في العينة، والتي لا يعرفها الباحث. فقد يحصل على منحنى متعدد القمم، إذا كانت العينة لم تختر بطريقة عشوائية من المجتمع الأصل، بل كانت تتكون من أفراد اختيروا من مستويات مختلفة، ثم ضموا في مجموعة واحدة. فلو قسنا ذكاء مجموعتين من التلاميذ، أحداهما في سن العاشرة والأخرى في سن الخامسة عشرة، فإننا نحصل في الأغلب على توزيع ذى قمتين. كذلك الحال بالنسبة للسمات الأخرى. وإذا أمجنا مجموعتين موزعتين كل منهما على حدة توزيعا اعتداليا في توزيع واحد، فإننا قد نحصل على توزيع ملتو إذا كان متوسطاهما والتباين داخلهما مختلفين بشكل ملحوظ. وقد نحصل على توزيع مدبب، إذا كان حجم العينة صغيرا وكان التجانس

بين أفرادها كبيراً، ولهذا ينصح دائماً باستخدام عينات كبيرة الحجم، إذ كلما زاد حجم العينة كلما اقترب التوزيع من الاعتدال.

وتؤثر أداة القياس أيضاً في التوزيع الناتج، ويبدو هذا واضحاً في الحالات التي يتركز فيها مدى صعوبة أسئلة الاختبار على المستويات العليا أو الدنيا، أو إذا طبقنا اختبارا على مجموعة لا يناسبها. فإذا كان لدينا اختبار للذكاء، أعد بحيث يناسب تلاميذ المرحلة الإعدادية، وطبقناه على طلبة الجامعة مثلا، فإن الغالبية العظمى من الطلاب سيحصلون على درجات عالية جدا، كما سيكون عدد الحاصلين على درجات منخفضة قليلا جدا، ومعنى هذا أن المنحنى الناتج سيكون ملتويا التواء سالبا أي أن قمته ستنحرف في جانب الدرجات العليا. والعكس صحيح، إذا طبقنا نفس الاختبار على تلاميذ المدرسة الابتدائية، إذ سيكون التوزيع الناتج ملتويا التواء موجبا، أي نحو الدرجات المنخفضة. وقد نحصل على توزيع شديد الالتواء، أو ذى قمتين، نتيجة لعدم تساوي وحدات الاختبار المستخدم. ومهما يكن الأمر، فإن الالتواء في هذه الحالات يكون صناعيا، نتيجة لعيوب في أداة القياس نفسها.

وقد تؤدي بعض الظروف المرضية إلى حدوث التواء في التوزيع خاصة، إذا أدت مثل هذه الظروف إلى الإخلال بالتوازن في تفاعل العوامل المختلفة المتعددة، التي تؤثر في السمة المقيسة. فقد تؤدي ظروف مرضية ما في مجتمع سكاني معين إلى زيادة نسبة ضعاف العقول، ومن ثم ينتج توزيع ملتو لذكاء الأفراد.

كما أن القيود التي يفرضها المجتمع على أنشطة أفراده، تنتج توزيعا مختلفاً يشبه حرف L، ذلك أن الغالبية العظمى من الأفراد يطبقون القواعد التي يفرضها المجتمع على سلوكهم، بينما يخالف تلك القواعد قلة من الأفراد فقط. وخير مثال لذلك اتباع سائقي السيارات والمشاة لتعليمات وإشارات المرور. أما لو تصورنا تقاطعا للشوارع لا توجد فيه إشارات مرور، فإننا نجد أن سلوك السائقين يقترب من التوزيع الاعتدالي، إذ نجد أن قليلا جدا منهم يتوقفون عند التقاطع ويبدون درجة عالية من الحذر، بينما الغالبية تبطئ نوعا ما، وتبدى قدرا متوسطا من الحذر. وقليل منهم تسير

بنفس السرعة غير مبدية إلا قليلاً جدا من الحذر. وينطبق نفس الوضع على معظم أنواع السلوك التي يحددها المجتمع، ويفرض عليها نوعا من القيود أو التنظيم.

وينبغي ان نشير إلى أن المنحنى الاعتدالي ليس منحنى تجريبياً، بمعنى أننا لم نحصل عليه من قياسنا للظاهرات النفسية. وإنما نحن نستخدمه في عملية إعداد الاختبارات النفسية. إذ حينما نقوم بوضع اختبار ما ونطبقه على عدد كبير من الأفراد فإننا نتوقع أن نحصل على توزيع اعتدالي، وإذا كان التوزيع الذي نحصل عليه يبتعد عن الاعتدال، فإننا نقوم بتعديل الاختبار، كأن نزيد من عدد مفرداته أو نغير فيها، أو نحذف بعضها. ونحن نستند في اتخاذنا للتوزيع الاعتدالي أساسا في الحكم على اختباراتنا إلى أننا نتوقع أن تتوزع السمات النفسية توزيعا اعتدالياً، وذلك نتيجة لتعدد العوامل التي تحدد درجة الفرد في السمة وتعقيدها. كما يدعم هذا الافتراض، أن السمات الجسمية التي نقيسها بمقاييس مادية متساوية الوحدات، تخضع لنفس هذا التوزيع.

خلاصة الفصل

يختلف الأفراد في صفاتهم المتعددة، على الرغم من اشتراكهم في خصائص عامة، ويهتم علم النفس الفارق بدراسة هذه الفروق، وأساليب قياسها.

وظاهرة الفروق الفردية ليست قاصرة على الإنسان، فهي موجودة في جميع الكائنات الحية.

والجوانب التي يختلف فيها أفراد الجنس البشري متعددة، فالفروق موجودة في جميع جوانب الشخصية الإنسانية.

ويهتم علم النفس الفارق بدراسة الفروق في التكوين النفسي للشخصية. وفيه يميز العلماء بين مجموعتين من الصفات: الصفات التي تتعلق بالتنظيم العقلي، والصفات التي تتعلق بالتنظيم الانفعالي.

ويميز العلماء بين نوعين من الفروق: فروق في النوع وفروق في الدرجة، فالفرق في النوع يوجد بين الصفات المختلفة، أما الفرق في الدرجة، فهو ما نلاحظه

من اختلافات بين الأفراد في الصفة الواحدة، وهذا النوع الأخير هو موضوع الدراسة في سيكولوجية الفروق الفردية.

وللفروق الفردية مظهران: فروق داخل الفرد أو بين الفرد ونفسه، وفروق بين الأفراد.

تعرف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط الجماعة. فالفرد يتحدد مستواه في أية صفة، عن طريق مقارنته بمتوسط المجموعة التي ينتمي إليها.

وتوصف الفروق الفردية بخصائص ثلاث: المدى، وهو درجة تشتت الأفراد بالنسبة للصفة المقيسة. كما توصف الفروق من ناحية درجة ثباتها. وأخيراً، تنتظم الفروق الفردية في شكل تنظيم هرمي، حيث توجد في قمته أعم صفة، تليها صفات أقل عمومية واتساعا.

وتتبع الفروق الفردية المنحنى الاعتدالي في توزيعها، حيث نجد أن أكثر المستويات انتشارا هو المستوى المتوسط من درجات السمة، بينما يقل عدد الحالات كلما اتجهنا نحو المستويات العليا أو الدنيا.

وقد يختلف شكل المنحنى الذي نحصل عليه أو قد يبتعد عن الاعتدال، نتيجة لعوامل معينة، منها طبيعة العينة التي استمدت منها البيانات وكيفية اختيارها، وكذلك أداة القياس المستخدمة، وبعض الظروف العارضة.

الفصل الثاني

الوراثة والبيئة

مقدمة:

إذا كان الأفراد يختلفون في سماتهم الجسمية والنفسية، فما هو العوامل التي تؤدي إلى هذا الاختلاف؟

أثار هذا السؤال مناقشات نظرية وفلسفية طويلة. ذلك أن الإجابة عليها ذات أهمية مزدوجة، فهي أولا تساعدنا على فهم السلوك الإنساني، وطبيعة الفروق بين الأفراد وأسبابها، وهي ثانيا تمكن المربين والمعلمين من توجيه التربية الوجهة السليمة.

وقد كانت القضية الأساسية، التي تركز حولها التفكير النظري والفلسفي حقبة طويلة من الزمن، تتعلق بالإجابة على السؤال: ما هو الأكثر أهمية في تحديد الفروق بين الأفراد: الوراثة أم البيئة؟ وقد انقسم العلماء في الإجابة عليه إلى فريقين: فريق دعاة البيئة، ويطلق عليهم البيئيون، وفريق دعاة الوراثة. وقد وصف الفريق الأول في بعض المؤلفات بأنهم تقدميون، ذلك أنهم باعتقادهم أن البيئة هي المحدد الأساسي للفروق بين الأفراد، يرون أن وظيفة التربية الأساسية أن تنتج في الأفراد السمات المرغوب فيها من المجتمع، ويرجعون كل تخلف أو انحراف في سلوك الأفراد، إلى قصور أو عجز في النظام التعليمي والاجتماعي الذي نشأوا فيه، فهم يؤكدون مبدأ المساواة بين الناس فيما لديهم من إمكانيات، إذا ما أتيحت لهم فرص متكافئة لتنميتها (97: 446).

أما دعاة الوراثة فيعتقدون أن العامل الأساسي في تحديد الفروق الفردية هو الوراثة. ذلك أن هذه الفروق حقائق بيولوجية لا يمكن تجاهلها، وانتقال الخصائص الوراثية من الوالدين إلى الأبناء أمر مؤكد، ومن ثم فإن وظيفة التربية الأساسية، أن تتيح الفرصة للطفل لنمو إمكانياته. كما أن النظام التعليمي يجب أن يقوم –على

الأقل في مراحله العالية- على انتقاء التلاميذ الذين تتوافر لديهم بحكم الوراثة مواهب عقلية خاصة.

والواقع أن العلماء يدركون اليوم، أن طرح المشكلة في صورة تقابل بين الوراثة والبيئة أمر خاطئ ذلك أن الإنسان، شأنه شأن أي كائن حي، يحمل خواص سلالته، تنتقل إليه عبر الأجيال بواسطة الوراثة، فتؤثر في سلوكه. ولكنه في نفس الوقت، يعيش في مجتمع له معالمه ومميزاته المحددة، ومن ثم فهو يخضع لتأثير البيئة، ويتأثر بما فيها. وباستثناء بعض الخصائص الجسمية القليلة جدا، مثل لون العينين، الذي يعتمد على أساس وراثي فقط، فإن كل السمات الإنسانية التي يختلف فيها الأفراد، تعتبر نتاجا لتفاعل المؤثرات الوراثية والبيئية.

ولهذا فقد تحول السؤال من محاولة تحديد الأثر النسبي لكل من الوراثة والبيئة في تكوين السمات النفسية، إلى محاولة معرفة، إلى أي حد تخضع السمة النفسية المعينة للتغير، وفي ظل أي الظروف يمكننا أن نتوقع حدوث هذا التغير.

وقد كان من التصورات الخاطئة الشائعة في هذا المجال، اعتقاد أن الخصائص الوراثية ثابتة ولا تقبل التغير، وأن الصفات المتكونة بفضل البيئة يمكن تغييرها دائماً. إذ ثبت من الدراسات أن كثيراً من الصفات الوراثية يمكن تغييرها بدرجة كبيرة، كما أن بعض السمات المكتسبة يصعب في كثير من الأحيان تغييرها. فبعض الأفراد الذين يرثون قابلية للإصابة بمرض معين، قد يتجهون إلى الرياضة ويكونون أجساماً قوية لا يكون فيها للإصابة بالمرض موطئ قدم. ومن ناحية أخرى، ثبت من الدراسات أن بعض التلاميذ الذين يعانون من انخفاض في القدرة اللفظية -خاصة في مراحل التعليم المتأخرة- يظلون يعانون من انخفاض هذه القدرة في مرحلة الرشد، على الرغم من أن هذا التخلف يرجع إلى قصور في التربية أثناء الطفولة، أكثر من أن يكون راجعا إلى نقص فطري في الذكاء اللفظي. ويرى العلماء أن معظم الصفات النفسية يمكن أن تخضع للتغير طالما أن الإنسان يتمتع بقدرة عالية على التعلم.

ومن هنا، فإن السؤال عن أثر البيئة في إحداث الفروق الفردية، قسم بواسطة الباحثين إلى عدد من الأسئلة الضيقة مثل: ما هو مقدار الفرق الذي يمكن أن نتوقع

حدوثه كنتيجة لإحداث تغيير معين في البيئة؟ ما هي السمات النفسية التي تتأثر أكثر من غيرها بتغير البيئة؟ أي جوانب البيئة أكثر تأثيراً في الإنسان؟ ما هو مقدار الفرق الذي تحدثه خبرات ما قبل المدرسة في النمو العقلي للطفل، وفي خصائصه الانفعالية والاجتماعية؟ ما هو أثر الحرمان الثقافي في الطفولة على نمو الإنسان؟ في أي مرحلة من مراحل النمو يكون هذا التأثير أكبر؟

هذا الانتقال من المشكلات العامة إلى الخاصة، هو أبرز سمة للبحوث المعاصرة، في أثار البيئة والوراثة، ولا يتسع المقام لعرض تفصيلي لهذه الدراسات، وإنما سنحاول أن نعرض بعض الدراسات العريضة، التي حاولت إثبات آثار الوراثة والبيئة في السمات النفسية. على أنه قبل أن نعرض لهذه البحوث نقوم بتعريف مختصر لكل من الوراثة والبيئة.

معنى الوراثة

تتكون وراثة الفرد أساسا من المورثات النوعية، التي يتلقاها من كل من والديه عند الحمل. فالفرد يبدأ حياته باتحاد خليتين: خلية من كل من الأبوين، ومن هذا الاتحاد تنشأ البويضة الملقحة. وتحتوي كل خلية على مئات الآلاف من جزيئات دقيقة جداً تسمى بالمورثات، وهي المسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الأب والأم والأجيال السابقة إلى الفرد، وتتجمع المورثات في مناطق الكروموسومات أو الصبغيات، في صورة أزواج من الخطوط المتوازية، أحدهما يحمل الخصائص الوراثية للأب، والآخر يحمل الخصائص الوراثية للأم، وتحتوي كل خلية إنسانية على 46 كروموسوماً، أي 23 زوجاً.

والمورث يعمل كوحدة، وهو ذو طبيعة أولية جدا وأي صفة تتكون من تأثير عدد كبير جدا من المورثات، فمثلا صفة بسيطة مثل لون العين تتوقف على تآزر عدد من ا لمورثات المنفصلة، قدر بأكثر من 50 مورثا. ويدل هذا على أن عملية الوراثة عملية معقدة جدا. ومن ثم فإن أي محاولة لتشخيص الصفات النفسية باستخدام المورثات، لا تتفق حتى مع حقائق علم الوراثة. فمعرفة الأساس الوراثي للفروق الفردية، خاصة عند الإنسان وتركيبه المعقد، يتطلب معرفة التجمعات المحتملة بين

المورثات وكيفية توزيعها في الخلايا الجنسية لكل من الوالدين لإنتاج فرد جديد، وهي أمور يستحيل معرفتها في حدود الإمكانيات العلمية المتاحة. من هنا كانت الوسيلة الأساسية لدراسة أثر الوراثة هي دراسة حالة التوأمين، اللذين ينتجان عن اتحاد بويضة واحدة بخلية ذكرية واحدة.

معنى البيئة

ليس المقصود بالبيئة، البيئة الجغرافية أو مكان السكن، وإنما يقصد بها البيئة السيكولوجية، وهي مجموع المثيرات التي يتعرض لها الفرد طوال حياته، أي من بدء وجوده في الرحم كبويضة مخصبة، حيث بداية الحياة، حتى مماته.

ومعنى هذا، أن وجود أخوين في حجرة واحدة وفي وقت واحد، ليس معناه أنهما يعيشان في بيئة واحدة سيكولوجيا. فلكل منهما خبرات ماضية تختلف عن خبرات الآخر، وهذه الخبرات تجعله يتأثر بالمثيرات بطرق مختلفة. فمجرد وجود أخ أصغر في بيئة الأخ الأكبر تعني وجود فروق هامة. كما أن مجرد كون بيئة الأخ الثاني تتضمن وجود أخ أكبر، يؤدي إلى اختلاف بيئته سيكولوجيا.

ولا يبدأ مفعول البيئة بعد الولادة فقط، وإنما يبدأ تأثيرها مع بدء وجود الجنين في الرحم، فقد ثبت أهمية البيئة قبل الولادة في تحديد نمو الفرد. فأساليب التغذية وأنواعها ونظامها والشروط الفيزيقية والنفسية للأم، تحدث تأثيرات على نمو الجنين وحياته فيما بعد.

دراسة التوائم

تعتبر دراسة التوائم من أهم الطرق التي استخدمت لدراسة أثر البيئة والوراثة في تحديد مستويات الأفراد وسماتهم الانفعالية وغيرها. فالتوائم المتماثلة تقدم لنا الفرصة الوحيدة، التي يمكن أن ندرس فيها فردين لهما تكوين وراثي متماثل تماما. فالتوائم المتماثلة تنتج من بويضة واحدة ملقحة، تنقسم إلى جزئين عند الانقسام الأول للخلية. وبذلك يكون للتوأمين نفس التركيبة من الجينات، أي أنهما يتماثلان في جميع صفاتهما الوراثية. أما التوائم غير المتماثلة فهي التي تنشأ من بويضتين اثنتين ملقحتين.

ودرجة التشابه في خصائصهما الوراثية لا تختلف عن درجة التشابه بين الأشقاء العاديين. وتعرف التوائم المتماثلة من غير المتماثلة، عن طريق إجراء بعض الاختبارات العلمية على عدد من الخصائص الفيزيقية التي تتحدد بالوراثة، مثل فصيلة الدم، وبصمات الأصابع، وتركيب الشعر والجلد، ولون العينين.

وفي دراسة أثر الوراثة والبيئة، استخدمت أنماط متعددة من البحث على التوائم، ويختلف البحث باختلاف المشكلة التي يواجهها الباحث. فإذا كان الباحث يهدف إلى الكشف عن أثر البيئة، فإنه يعمل على تثبيت عامل الوراثة، ويتم ذلك عن طريق مقارنة توأمين متماثلين (أي متشابهين تماما في صفاتهما الوراثية) ثم فصلهما بعد الولادة، حيث نشأ في بيئتين مختلفتين. أما إذا كان هدف الباحث معرفة أثر الوراثة، فإنه يدرس فردين، يختلفان في صفاتهما الوراثية، ولكنهما يعيشان في بيئة واحدة. وهنا تتم المقارنة بينهما وبين التوائم المتماثلة التي ربيت معا، وبذلك يمكن رد الفرق الذي يوجد في درجة التشابه إلى أثر الوراثة. وسنعرض فيما يلي أمثلة لبعض هذه الدراسات.

قام Newman وفريمان Freeman وهولزنجر Holzinger (1937) بدراسة شاملة على 19 زوجا من التوائم المتماثلة، التي ربيت في بيئات مختلفة، ويوضح الجدول رقم (1) متوسط الفروق التي وجدت بين كل زوج من التوائم المتماثلة، مقارنا بمتوسط الفروق التي وجدت بين التوائم غير المتماثلة.

جدول رقم (1) متوسط الفروق بين التوائم

الصفة	التوائم غير المتماثلة	توائم متماثلة ربيت معا	توائم متماثلة ربيت في بيئات مختلفة
الطول بالسنتيمتر	4.4	1.7	1.8
الوزن بالرطل	10.0	4.1	9.9
نسبة الذكاء	9.9	5.9	8.2

ويوضح الجدول رقم (2) معاملات الارتباط بالنسبة لهذه الصفات.

جدول رقم (2) معاملات الارتباط بين التوائم

الصفة	توائم غير متماثلة	توائم متماثلة ربيت معا	توائم متماثلة ربيت في بيئات مختلفة
الطول	0.65	0.92	0.97
الوزن	0.63	0.92	0.79
نسبة الذكاء	0.63	0.88	0.77

ويتضح من الجدولين السابقين، أن الفروق البيئية ليس لها أثر كبير على الصفات المختلفة، وأن أقلها تأثرا بالبيئة الوزن، بينما أكثرها الذكاء. إلا أن مدى هذا التأثير لازال ضئيلاً (97: 451).

إلا أنه بدراسة الفروق بين كل زوج من التوائم على حدة، وجدت فروق كبيرة في نسبة الذكاء في بعض الحالات.

على أن تربية التوأمين بعيدا عن بعضهما جغرافيا، لا يعني بالضرورة أنهما يعيشان في بيئتين مختلفتين اختلافا كبيرا، فقد تكون بيئتاهما متشابهتين -رغم البعد الجغرافي- مما يجعل التوأمين يستجيبان لمثيرات متشابهة إلى حد كبير. فمن المعروف أن نوع البيوت التي وضعت فيها التوائم في أي زوج منها لم تكن تختلف كثيرا عن بعضها. فقد كانت عملية توزيع الأطفال على بيوت التبنى تغلب عليه الانتقائية، وقد بذل مجهود لوضع الأطفال عند عائلات تشبه عائلاتهم الأصلية، مما يعمل على زيادة التشابه في الخصائص الاجتماعية والاقتصادية، والثقافية وغيرها، والتي يفترض أن اختلافها يؤثر إلى حد كبير في الفروق بين التوائم.

وقد تتابعت دراسات التشابه بين التوائم المتماثلة والتوائم غير المتماثلة وبين الأشقاء، وليس هناك ما يدعو إلى تناول هذه الدراسات بالتفصيل. وإنما يوضح الجدول رقم (3) ملخصا لعدد 56 بحثا ارتباطيا عن التوائم ودرجات مختلفة من القرابة من حيث أثرها على الذكاء (60: 352).

ويتضح من الجدول رقم (3)، أن وسيط معاملات الارتباط تقل قيمته كلما قلت درجة التشابه الوراثية، فبينما كان وسيط معاملات الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا معا 0.88، نجد أن وسيط معاملات، الارتباط بين أطفال غير أقرباء ربوا معا 0.16، ويرجع البعض هذا الفرق إلى أثر الوراثة.

أما إذا قارنا بين معامل الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا معا، ومعامل الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا منفصلين نجد أنه في الحالة الأولى 0.88، وفي الحالة الثانية 0.75، ومعنى هذا أن الفرق بينهما يرجع إلى أثر الاختلافات في البيئة. ومعنى هذا -كما يستنتج العلماء- أن الوراثة تسهم بدور أكبر في تحديد الذكاء من البيئة.

جدول رقم (3) ملخص الدراسات الارتباطية على أفراد ذوى درجات مختلفة من القرابة

نوع أزواج المقارنة	عدد المجموعات	مدى معاملات الارتباط	وسيط معاملات الارتباط
توائم متماثلة ربوا معا	15	0.95-0.76	0.88
توائم متماثلة ربوا منفصلين	4	0.85-0.62	0.75
توائم غير متماثلة من نفس الجنس	11	0.87-0.44	0.53
توائم غير متماثلة مختلفة الجنس	10	0.66-0.38	0.53
أخوة عاديون ربوا معا	39	0.77-0.30	0.49
أخوة عاديون ربوا منفصلين	3	0.49-0.34	0.46
أباء وأبناؤهم العاديون	13	0.80-0.22	0.52
أباء وأبناؤهم المتبنون	4	0.39-0.18	0.19
أطفال غير أقرباء وربوا معا	7	0.31-0.17	0.16
أطفال غير أقرباء ربوا منفصلين	7	0.27-0.04	0.09

على أنه مرة أخرى، ينبغي أن نذكر أنه لا توجد لدينا معلومات عن مقدار الاختلاف بين البيئات التي ربيت فيها التوائم المتماثلة منفصلة عن بعضها. فقد يكون هذا الفرق ضئيلا بحيث لم يكن له أثر يذكر على الفروق بين التوائم، كما أننا لا

نستطيع أن نفترض أيضاً، أن الأطفال الذين ينشأون في بيئة واحدة، يتعرضون لمؤثرات بيئية متماثلة تماما.

ومهما يكن فإننا يمكن أن نخرج بنتيجتين أساسيتين من البحث على التوائم وهما:

1- أن الفروق الكبيرة في ظروف البيئة، وظروف التنشئة والتربية يمكن أن تنتج فروقا جوهرية في الذكاء.

2- أن الفروق العقلية التي نلاحظها في المجتمع ككل، أكبر من أن تفسر على أساس الفروق البيئية وحدها.

دراسة الأطفال في بيوت التبني والمؤسسات

لما كانت حالات التوائم المتماثلة، وخاصة التي تم فصلها في الطفولة المبكرة، نادرة نسبيا، لجأ العلماء إلى الحصول على بيانات إضافية عن أثر البيئة، من أنماط أخرى من الدراسات. وقد أجريت مجموعة من البحوث لمعرفة، ماذا يحدث للأطفال الذين يتبنون في منازل جيدة.

ففي إحدى الدراسات الهامة المبكرة، أجريت محاولة لمعرفة إلى أي حد ينجح الأطفال المتبنون في حياتهم. فقد تم دراسة 910 فردا أعمارهم أكثر من 18 سنة، ونشأوا في بيوت غير بيوتهم الأصلية. وقد استخدم في تقويم الأفراد تقدير بسيط وهو "ناجح" للأفراد الذين كانوا يدبرون شئونهم الخاصة بنجاح، وتم إيجاد العلاقة بين النجاح وعدم النجاح، وبين العوامل التي أمكن الحصول على معلومات عنها من السجلات. وكانت النتيجة الأساسية التي توصل إليها البحث أن 77٪ كانوا ناجحين، وأن 10٪ فقط كانوا جانحين أو منحرفين. ومن ثم فإن فكرة أن الأطفال المتبنين أكثر تعرضا للانحراف لا أساس لها من الصحة، كما اتضح من البحث أن نسبة الناجحين بين الأطفال المتبنين في بيوت جيدة، كانت أكبر قليلا منها بين الأطفال المتبنين في بيوت أقل مستوى، كما وجدت بعض العلاقة بين النجاح ونوع الرعاية التي تلقاها الأفراد في طفولتهم.

وفي دراسة أخرى أجراها فريمان وهولزنجر ومتشل (1928) في جامعة شيكاغو. اختبر 401 طفلا متبنين، وكذلك أباؤهم بالتبني، وحللت النتائج لمعرفة أثر البيئة، وقد وجد من بين النتائج، أن معامل الارتباط بين نسب ذكاء الأخوة بالتبني 0.37 ولما كان الارتباط بين ذكاء الأخوة الحقيقيين الذين يعيشون في أسرهم حوالي 0.5، والارتباط بين ذكاء الأطفال الذين لا توجد أية علاقة بينهم صفر، فإن مقدار الارتباط الذي حصل عليه الباحثون ذو حجم متوسط، ويوضح أن مجرد المعيشة في بيئة واحدة تحدث أثراً في النمو العقلي للأطفال، على الرغم من أن التشابه لا يصل إلى درجة تشابه أطفال الأسرة الواحدة. كما وجد من البحث أيضا أن الأطفال المتبنين الذين نشأوا في بيوت جيدة كانت نسب ذكائهم أعلى من الآخرين. فبينما كان متوسط نسب ذكاء أطفال البيوت الجيدة (114 فردا) 106.8، كان متوسط نسب ذكاء الأطفال الذين نشأوا في بيوت متوسطة (186 فردا) 96.4 بينما كان متوسط نسب ذكاء الذين وضعوا في بيوت فقيرة نسبياً (101) 88.9، وكان الارتباط بين المستوى الثقافي ونسبة الذكاء 0.48.

وفي دراسة أخرى قامت بها بيركس (1928) في كاليفورنيا، أجريت مقارنة بين مجموعة تجريبية من الأطفال، الذين وضعوا في أسر بديلة في السنة الأولى من حياتهم وقضوا فيها طفولتهم، وبين مجموعة ضابطة من الأطفال الذين يعيشون في أسرهم الخاصة. وقد روعي أن تكون المجموعتان متساويتين في السن والجنس والحي الذي يوجد به المنزل، والمستوى المهني والثقافي للأسرة. وقد قدرت الباحثة مستوى ذكاء المجموعة التجريبية اعتمادا على المعلومات المتوافرة عن آبائهم الحقيقيين، بأنها حوال 100، ولكنها عندما قاست ذكاء الأطفال، وجدت أن متوسط نسب ذكائهم 107.4، وكان متوسط نسب ذكاء المجموعة الضابطة 115.1. والنتيجة المنطقية التي يمكن استخلاصها من هذه الدراسة وسابقاتها، أن المنزل الجيد يمكن أن يؤدي إلى تحسن ملحوظ في ذكاء الأطفال، ولكنه لا يمكن أن يوصلهم إلى مستوى الأفراد الذين يتمتعون بوراثة جيدة وبيئة جيدة أيضا.

وثمة دراسة أحدث نسبياً، أجريت بواسطة ويتنبورن (Wittenborn, 1956) تم فيها تتبع مجموعة من الأطفال المتبنين، الذين كان قد سبق فحصهم قبل سن 5 شهور في إحدى المؤسسات، وقد شملت العينة 119 فردا: منهم 114 فردا كانت أعمارهم تتراوح بين 10.8 سنوات، 81 فردا كانوا في سن الخامسة وقت الدراسة التتبعية، وقد تم اختبار الأطفال، كما أجريت مقابلة شخصية معهم، وكذلك مع أمهاتهم، وقد وضعت تقديرات على أساس المقابلة الشخصية، لبعض سمات الشخصية مثل الاتكالية والعدوانية والتعاطف. وتبين من تحليل النتائج وجود بعض الارتباطات الدالة بين خصائص الأطفال وأمهاتهم بالتبني. فقد وجد ارتباط بين ذكاء الطفل وبين بعض خصائص الأم التي تتعلق بأساليب التربية، وبطموحها بالنسبة للطفل. كما وجدت ارتباطات بين النزعات المرضية عند الطفل، مثل العدوانية الزائدة، والمخاوف والاتجاهات غير التعاطفية لدى الأم، مثل الميل لرفض الطفل أو عقابه.

وقد توصلت دراسات أخرى أجريت بعدها بعشرين عاماً إلى نتائج مشابهة. ففي دراستين لسكار ووينبرج Weinberg&Scarr (1976، 1978) ودراسة لهورن وآخرين Horn وجد أن متوسط ارتباط ذكاء الطفل بذكاء والدته بالتبني يبلغ 0.16 بينما كان الارتباط بين ذكائه وذكاء والديه الحقيقيين 0.36 (Yolger' 1985&Yandenderg).

وقارن جولد فارب (1943، 1944) Gold Farb بين مجموعة من المراهقين الذين قضوا السنوات الثلاث الأولى من حياتهم في أحد الملاجىء، وبين مجموعة مماثلة في العمر والجنس، من الذين قضوا السنوات الثلاثة الأولى من حياتهم أيضاً في بيوت التبني، وقد كشفت المقارنة عن وجود فروق ضخمة في الصفات العقلية والاجتماعية والانفعالية. فقد كان الأطفال الذين عاشوا في الملجأ، أقل في الذكاء العام وتكوين المفاهيم والتذكر والنمو اللغوي والتخطيط للمستقبل. كما كانوا أكثر قلقا وعدوانا من الأطفال الذين عاشوا في أسر بدلية.

بعض الآثار البيئية المحددة

حاول العلماء دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البيئية المحددة وبين الذكاء. ومن هذه الدراسات، تلك المحاولات التي أجريت بهدف الكشف عن العلاقة بين

المستوى الاقتصادي -الاجتماعي للأسرة وبين ذكاء الطفل، وقد استخدم العلماء في تقدير المستوى الاقتصادي- الاجتماعي، مقياسا يعطى وزنا أكبر لمهنة الوالدين، كما يتضمن عناصر أخرى مثل مستوى تعليم الوالدين ودخل الأسرة، وبعض النواحي الأخرى مثل المميزات الثقافية للمنزل، كوجود مكتبة أو راديو أو تليفزيون. كما درست بعض المتغيرات البيئية الأخرى المحددة في علاقتها بالذكاء، مثل الاتجاهات والقيم السائدة في الأسرة نحو تعليم الأبناء، ونوع المدرسة التي يتعلم فيها الطفل، ونوعية التدريس، ودرجة قرب المنزل من المكتبة العامة ووسائل الثقافة الأخرى في الحي.

على أنه قد يكون من الأفضل عند دراسة هذه المتغيرات، أن نعرض لبعض النتائج التي توصلت إليها البحوث، بالنسبة لكل متغير على حدة. ولسنا بحاجة إلى عرض شامل لهذه البحوث، وإنما يكفي أن نعرض لبعض منها، يعطى صورة عن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات.

مهن الوالدين

من أشهر الدراسات التي أجريت في هذا الموضوع بحث طومسون، وقد تناول فيه أكثر من 100 فئة مهنية. وكانت النتائج التي توصل إليها فيما يتعلق بمتوسطات نسب ذكاء أطفال بعض هذه المهن كما يأتي:

رجال الدين	121
المهنيون	112
رجال التجارة والأعمال	110-105
العمال الصناعيون	103-100
العمال المهرة والزراعيون	98-96
العمال غير المهرة	91

وشبيه بذلك ما توصل إليه مكنمار (Mcnemar, 1942) من وجود علاقة بين ذكاء الأطفال ومهن آبائهم. ففي أربع مستويات عمرية: أصغرها يمتد من 2-2.5 سنة، وأكبرها من 15-18 سنة وجد أن الفرق بين متوسط نسب ذكاء أبناء المهنيين

وبين متوسط نسب ذكاء أبناء العاملين في مهن غير فنية 20 نقطة، حيث كان متوسط نسب ذكاء أبناء المهنيين 115، بينما كان متوسط ذكاء أبناء غير المهنيين 95.

وقد وجدت علاقات مماثلة بين مهن الآباء وذكاء الأطفال في بلاد مختلفة، مثل إنجلترا والسويد وغيرهما. على أنه ينبغي أن نشير إلى أنه يوجد تداخل كبير بين الفئات المهنية المختلفة: إذ يوجد بين أطفال العمال من تصل نسبة ذكائهم إلى 130، بينما يوجد بين أبناء المهنيين من تنخفض نسبة ذكائهم عن 80، والفروق بين الفئات المهنية توجد إذا ما تناولنا أطفال هذه الفئات كمجموعات لا كأفراد.

مستوى تعليم الآباء

كذلك اهتمت بعض الدراسات ببحث العلاقة بين مستوى تعليم الوالدين وذكاء الأطفال.، ومن هذه الدراسات ما قامت به بيلي (Bayley, 1954) من دراسة العلاقات بين مستوى التعليم الرسمي الذي تلقاه الآباء، وبين ذكاء أطفالهم، وقد تبين من هذه الدراسة وجود ارتباط مرتفع بين مستوى تعليم الآباء وذكاء الأبناء، خاصة بعد سن 5 سنوات.

المستوى الاقتصادي الاجتماعي

أثبتت الدراسات التي أجريت على العلاقة بين المستوى الاقتصادي الاجتماعي للأسرة وبين ذكاء الأطفال، وجود ارتباطات دالة تراوحت بين 0.35، 0.40 للمفحوصين من سن 3 سنوات حتى 18 سنة. وبصفة عامة كانت الارتباطات أعلى بالنسبة للاختبارات اللفظية الأكاديمية، وأقل بالنسبة للاختبارات غير اللفظية.

وتؤكد هذه النتائج الدراسات المتعددة، التي حاولت إيجاد الفروق بين نسبة ذكاء أطفال الطبقات الاجتماعية المختلفة، فقد سجل الباحثون، منذ بداية البحث في النشاط العقلي وحتى الآن، وجود فروق بين متوسط نسب الذكاء في الجماعات ذات المستويات الاقتصادية الاجتماعية المختلفة.

الريف والحضر

تعتبر البحوث التي حاولت الكشف عن الفروق في نسب الذكاء بين سكان الريف وسكان الحضر، من أهم البحوث المقارنة، التي توضح أثر الظروف البيئية في الفروق الفردية. وقد كشفت المقارنات التي أجريت بين الفئات المهنية المختلفة أثناء الحربين العالميتين، أن نسب ذكاء أصحاب الأراضي وعمال الزراعة كانت منخفضة نسبياً بين قائمة المهن الأخرى. على أنه ليس من المعروف، إلى أي حد كانت هذه الجماعات ممثلة للأصل السكاني الذي تنتمي إليه. ومع ذلك فقد تأكدت هذه النتائج في المقارنة بين الأسر الريفية والأسر الحضرية. إذ تبين من دراسة مكنمار (1942) أن الفروق بين متوسطي نسب الذكاء، كانت 5 نقط في المستوى العمري من 2-5.5 سنة، 11 نقطة في المستوى العمري من 6-15 سنة، و 12 نقطة في المستوى من 15-18. ولا شك أن الفرق الضئيل في المستوى العمري الأول يرجع إلى أن محتوى الاختبارات المستخدمة، كان يغلب عليه الطابع غير الأكاديمي.وقد وجدت فروق مماثلة بين الريف والحضر في دراسات أخرى، أجريت في بلاد مختلفة، مثل فرنسا وألمانيا وإيطاليا وإنجلترا.

على أن الفروق بين أطفال الريف وأطفال الحضر كانت أقل بالنسبة للاختبارات غير اللفظية. فأطفال المدن يتميزون في المفردات التي تتضمن معلومات عن أشياء يكثر مقابلتها في المدينة مثل السيارات. وقد أوضحت شمبرج (1929) Shimberg، أنها تستطيع إعداد اختبار يتفوق فيه أطفال الريف عن أطفال المدن عن طريق اختيار مفردات يتميز فيها الريفيون، والتفوق الذي وجده الباحثون لدى أطفال المدن، يرجع أساسا إلى أن اختباراتهم أعدت بواسطة أناس يعيشون ويعملون في ثقافة حضرية. وعلى ذلك فالاختبارات المستخدمة تعتبر متحيزة ثقافيا.

التعليم

أن حقيقة وجود فروق فردية في الذكاء، مرتبطة بمقدار التعليم الرسمي الذي حصل عليه الأفراد، تثبت أهمية التعليم المدرسي في تحديد الفروق الفردية، فقد أثبتت دراسات متعددة مثل بحث سميث (1924) Smith وبحث هويلر (1942) Wheeler أن

مستوى الذكاء في مجتمع للأطفال في سن المدرسة، يرتفع في الإقليم، إذا ما حدث تحسن واضح في الفرص التعليمية المتاحة في هذا الإقليم أو الحي (97: 463).

ولعل من أفضل الدراسات التي أثبتت ارتباط الذكاء بمقدار التعليم، تلك الدراسة التي قام بها هوسين (1951) Husen. فقد اختبر ذكاء 722 طفلا، حينما كانوا في الصف الثالث بإحدى مدارس السويد، وبعد عشر سنوات أعاد قياس ذكائهم، في الوقت الذي كان فيه أفراد البحث قد حصلوا على درجات مختلفة من التعليم. وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: أحداهما تشمل الأفراد الذين التحقوا بالمدرسة الثانوية دون أن يتخرجوا منها، والثانية تشمل الأفراد الذين أنهوا الدراسة بهذه المرحلة، وقد وجد الباحث أن نسب ذكاء أفراد المجموعة الأولى قد زادت بمتوسط مقداره 2.1 نقطة، بينما زادت نسب ذكاء المجموعة الثانية بمقدار 11.0 نقطة، وقد افترض أن معظم الفروق يرجع إلى مقدار التعليم الرسمي، الذي حصل عليه الأفراد (60: 401).

ويؤكد أثر التعليم أيضا الدراسات التي أوضحت، أن كثيراً من الأفراد، الذين كانوا يطلق عليهم متخلفون عقليا، استطاعوا أن يعملوا كمواطنين أسوياء في مجتمعاتهم، بعد تلقيهم النوع المناسب من التعليم (97: 463).

وهكذا يتضح من استعراضنا لهذه الدراسات حقيقة هامة، وهي أنه على الرغم من أن الوراثة تلعب دورا في تحديد الفروق بين الأفراد، وبالتالي في تحديد ذكائهم، فإن الباحثين يتفقون جميعا على تأثر النمو العقلي للطفل بالخصائص والمؤثرات البيئية التي ينشأ فيها الطفل تأثرا كبيرا. فالحرمان الثقافي، وقلة الاستثارة البيئية التي يتعرض لها الطفل، خاصة في طفولته المبكرة، وقلة الفرص التعليمية المتاحة، من العوامل التي تعوق النمو العقلي، كما أن تحسين هذه الظروف يساعد على تنمية ذكاء الأطفال. والفروق الكبيرة في الظروف البيئية وظروف التنشئة والتربية التي يمر بها الأفراد، تعتبر مصدرا أساسياً للفروق بينهم في الذكاء وفي مختلف السمات النفسية.

وإذا كان تحسين ذكاء الأفراد ورفع مستواهم العقلي عن طريق التحكم في العوامل الوراثية أمرا عسير التحقيق، إن لم يكن مستحيلا، فإن ذلك يمكن أن يتم عن

طريق توفير الظروف البيئية والثقافية المناسبة لتنمية الذكاء والقدرات العقلية. وإلى هذا الاتجاه ينبغي أن توجه كل الجهود والإمكانيات.

ثبات نسبة الذكاء

ربما كان من المشكلات التي أثارت، ولازالت تثير الجدل مشكلة ثبات نسبة الذكاء IQ Constancy. فهل الدرجة التي يحصل عليها الفرد في مقياس للذكاء في سن معينة يمكن أن تتنبأ بشكل جيد بدرجته في سن متأخرة؟ بعبارة أخرى، هل يتغير وضع الفرد بالنسبة لأقرانه في الذكاء مع مرور الوقت، أم يظل هذا الوضع ثابتاً؟ أي هل يتغير مستوى ذكاء الفرد -بالمقارنة بأقرانه- بزيادة العمر؟.

إن الإجابة على هذا السؤال ذات أهمية كبيرة، نتيجة لما لها من تضمينات نظرية وتطبيقية. فمن الناحية النظرية، يمكن أن تمدنا ببعض البيانات عن مدى ما تسهم به العوامل البيئية في تنمية الذكاء، ومن الناحية العملية التطبيقية في تحديد ما إذا كان ممكنا رفع مستوى ذكاء الأفراد، أي مستوى الثروة العقلية في المجتمع، أم أن ذلك أمر مستحيل.

لقد ساد اعتقاد بين علماء النفس لفترة طويلة (وربما بين عامة الناس حتى الآن) خلاصته أنه طالما أن نسبة الذكاء مؤشر مستقل عن العمر، فإنها تظل ثابتة دائما، ما لم يحدث إصابة للجهاز العصبي، ومع الأخذ في الاعتبار أخطاء القياس. وقد كان لهذا الاعتقاد مصدر أساسي، وهي فكرة أشاعها جودارد، ولكن لم تؤيدها البحوث حتي اليوم، وهي أن الفروق في الذكاء تعتمد كلية على الفروق الوراثية.

ومن الدراسات التي أمدتنا ببعض البيانات في هذا المجال، الدراسة التي أجريت في جامعة كاليفورنيا واستمرت لفترة طويلة من الوقت. ففي هذه الدراسة تم تتبع أربعين طفلا يمثلون مجتمع بيركلي من الطفولة المبكرة حتى سن الرشد، حيث تم تطبيق اختبارات ذكاء عليهم على فترات متعددة، وقد استخدم هونزك وماكفرلين والين (Allen' 1948&Honzik' Macfarlane) بيانات هذه الدراسة لتوضيح مدى ثبات نسبة الذكاء.

لقد تبين من نتائج هذه الدراسة أن الاختبارات التي طبقت على الأطفال في العام الأول وحتى سنة ونصف من عمرهم، لا قيمة لها في التنبؤ بذكاء الطفل فيما بعد. فقد كانت الارتباطات بين درجات الأطفال في هذه السن، ودرجاتهم في اختبارات الذكاء في الأعمار التالية، ارتباطات صفرية، بل كانت تميل لأن تكون سالبة أكثر منها موجبة.

والنتيجة الهامة الثانية أن درجة الارتباط بين اختبارات الذكاء التي طبقت في مستويات عمرية مختلفة، تعتمد على السن الذي تم فيه القياس الأول، وعلى طول المدة بين التطبيقين. فمثلا كان الارتباط بين درجات الأطفال في العمرين 2 و5 سنوات ارتباطا ضعيفا، لا يزيد على 0.32 ولكن في فترة زمنية متأخرة، ما بين سن 9 و 12 سنة وصل الارتباط إلى 0.85، كذلك كان الارتباط بين سن 3 وسن 0.34 فقط. بعبارة أخرى، كانت الارتباطات بين الأعمار المتقاربة مرتفعة، حتى في الطفولة المبكرة. وهكذا نجد أنه يمكن أن نخلص بأنه:

1- كلما قل الفاصل الزمني بين التطبيقين، كلما كان الارتباط بين درجات الاختبارين أقوى.

2- كلما كان الأطفال أكبر سنا، كلما كان الارتباط أكبر أيضا.

وقد حاول بعض الباحثين تفسير عدم الثبات النسبي لدرجات الأطفال الصغار جدا في الذكاء. ولعل من أكثر التفسيرات شيوعا، أن اختبارات الذكاء تقيس مهارات مختلفة في الطفولة المبكرة عنها في الطفولة المتأخرة. فالأسئلة التي تقيس المهارات الحس – حركية، والتي تشكل قدرا كبيرا من اختبارات ذكاء الأطفال الصغار، تختلف اختلافا تاما عن الأسئلة اللفظية التي تستخدم في قياس ذكاء الأطفال في المراحل العمرية التالية.

أما النتيجة الأخرى، والتي ظهرت من دراسات كاليفورنيا المتأخرة بصورة أكبر، هي أنه حتى في وجود ارتباط مرتفع يصل إلى 0.8 فإن هناك مجالا لتغيرات ملحوظة في ذكاء بعض الحالات الفردية. فقد أوضح هونزيك ومكفارلين والين في تقريرهم عام 1948، أنه من الممكن أن يحدث تغير في نسبة الذكاء أثناء سنوات الدراسة، قد يصل إلى 50 نقطة.

وقد لوحظ وجود تغيرات تصل إلى 30 نقطة أو تزيد في 9٪ من الحالات، وتغيرات تصل إلى 15 نقطة في 58٪ من الحالات. أما نسبة الحالات التي كان التغير فيها أقل من 10 نقط، فكانت 15٪ فقط. وعلى الرغم من أن التغير في حدود من 15 إلى 20 نقطة في نسبة الذكاء، قد لا يكفي لنقل الفرد من مستوى الذكاء المتوسط "أو العادي" إلى مستوى "المتفوق جداً"، أو تنخفض به إلى مستوى "التخلف العقلي" إلا أنه يكفي لإحداث فرق واضح في إمكانيات الفرد.

وقد حاول باحثو كاليفورنيا التعرف على العوامل التي يمكن أن تفسر تغير نسبة الذكاء في حياة الفرد. وقد أظهرت دراسات الحالة للأطفال الذين ظهر لديهم عدم انتظام في معدلات النمو وجود عدم انتظام أيضاً في حياتهم السابقة، وقد كانت العلاقة التي ظهرت بشكل قاطع في دراسة كاليفورنيا، هي العلاقة بين مستوى النمو العقلي النهائي للطفل والمستوى التعليمي لأسرته. فنسبة ذكاء الطفل الذي ينتمي لأسرة ذات مستوى تعليمي مرتفع، أميل لأن تزيد أكثر من أن تنخفض من مرور الوقت، وكان الارتباط بين مستوى ذكاء الأطفال ومستوى ذكاء الوالدين يزداد في قيمته، كلما كان الأطفال أكبر في العمر (Bayley' 1954).

وهناك دراسة تتبعية أخرى أجريت في معهد فيلز Fels Institute في أوهايو بالولايات المتحدة، وقد كان الاهتمام فيها منصبا على معرفة أي الأطفال تميل نسبة ذكائهم إلى الارتفاع مع مرور الوقت، وأي الأطفال تنخفض نسبة ذكائهم. فقد تم رسم منحنيات النمو العقلي لعدد 140 طفلا، قيس ذكاؤهم سنويا ابتداء من سن الثالثة حتى سن العاشرة. وقد تباينت المنحنيات بين تلك التي أظهرت أكبر زيادة في الذكاء وتلك التي أظهرت أكبر انخفاض في الذكاء. وقد تم اختيار الأطفال الذين يقعون في الربيع الأعلى والربيع الأدنى من توزيع هذه التغيرات، وذلك لدراستهم دراسة خاصة. وقد أظهرت النتائج أن الأطفال الذين تميزوا باتجاه إيجابي ومستقل في مواجهة العالم المحيط بهم، كانوا أميل لأن ينموا عقليا بمعدل أسرع من الأطفال العاديين، بينما كان الأطفال السلبيون المعتمدون أميل في نموهم إلى البطء من الأطفال العاديين أو المتوسطين.

وقد بذلت محاولات متعددة لزيادة درجات الأطفال في اختبارات الذكاء، عن طريق توفير خبرات خاصة لأطفال ما قبل المدرسة، الذين جاءوا من بيئات محرومة اقتصاديا. وقد سجلت عدة دراسات مكاسب تتراوح بين 10-15 نقطة في اختبار الذكاء نتيجة لهذه البرامج. وأشار برودي (Brody' 1985، P 365) إلى أنه على الرغم من أن مثل هذه البرامج تؤدي إلى زيادة ملحوظة في درجات الطفل، إلا أن هناك من الأسباب ما يجعلنا حذرين عند تفسيرنا لهذه النتائج. فكثير من هذه النتائج يمكن أن ترجع إلى مهارات اصطناعية في الإجابة على الاختبارات، وهذه المهارات يكون تأثيرها أوضح في الأداء على اختبارات الذكاء بالنسبة للأطفال الصغار منه بالنسبة للكبار أو الراشدين. وقد ترجع بعض هذه النتائج للتغيرات في الدافعية. فعلى سبيل المثال، وجد في دراسة لجاكوبسن وآخرين Jacobson et al (1971) أن أطفال ما قبل المدرسة الذين دربوا لمدة 20 ساعة على حل مشكلات تمييز تتضمن اختيارين وتتزايد في تعقيدها، قد حققوا زيادة في درجات الذكاء بلغت 13.3 نقطة، وذلك كما قيس باختبار ستانفورد-بينيه. وقد كانت أكبر زيادة لدى الأطفال الذين حصلوا في البداية على درجات منخفضة في الذكاء. ويشير برودي إلى أنه لا يعتقد أن تدريبا لمدة 20 ساعة على مثل هذه المهام يمكن أن يؤدي إلى تغير جوهري في القدرة العقلية.

وفي دراسة أخرى أجريت بواسطة هيبروجاربر Heber & Garber (1970) حقق الأطفال مكاسب أكبر من تلك التي ذكرت. وقد أجريت الدراسة على مجموعة من الأطفال الزنوج في الولايات المتحدة، كانت درجات أمهاتهم في اختبار للذكاء أقل من 70 درجة. وقد تعرض هؤلاء الأطفال لبرامج إثراء مكثف بدأ بعد الميلاد بقليل. وقد أوضحت التقارير المبدئية عن نتائج المشروع، أن أطفال المجموعة التجريبية الذين يبلغون من العمر 4 سنوات، قد حققوا زيادة في درجات اختبار الذكاء تزيد على 30 نقطة، بالمقارنة بالمجموعة الضابطة، وقد بلغ متوسط درجات الأطفال في المجموعة التجريبية 120 درجة. على أن كلارك وكلارك Clarke&Clarke (1976) أشارا إلى أن هذا المتوسط قد انخفض إلى 106، بعد التحاق هؤلاء الأطفال بالمدرسة بقليل.

وفي دراسة أخرى لرامي وهاسكين Ramey & Haskins (1981) تم إعداد برنامج إثراء يبدأ في سن مبكر: في عمر ثلاثة شهور فقط، وتم تطبيقه على عينة تجريبية من الأطفال، وقد وجد الباحثان أن المجموعة التجريبية قد حققت زيادة بلغت 14 نقطة في اختبار بينيه للذكاء عندما بلغت من العمر ثلاث سنوات، مقارنة بالمجموعة الضابطة. غير أن هذا الفرق قد تناقص إلى 7 نقاط فقط عندما بلغ الأطفال سن الخامسة. وهكذا كما يشير برودي - كل المكاسب التي ترجع إلى البرامج المكثفة كانت مكاسب ضئيلة..

على أن هناك مجموعة أخرى من البحوث أثبتت وجود فروق جوهرية لإثراء البيئة النفسية للطفل في سن ما قبل المدرسة، وهي البحوث التي اهتمت بموضوع التبني. وقد سبق أن أشرنا لبعض هذه الدراسات. فهذه الدراسات توحي بأن توفير بيئة غنية بالاستثارة العقلية تؤدي إلى زيادة ملحوظة في درجات ذكاء الأطفال. ومعنى هذا، أن الذكاء والقدرات، وإن كانت لا تتغير تغيرا واضحا نتيجة لتدخل سريع ومكثف، إلا أنها يمكن أن تنمو بشكل واضح، ولكن ببطء إذا أتيح للطفل بيئة ملائمة لهذا النمو.

وإلى جانب الدراسات التي اهتمت بإعداد برامج لأطفال ما قبل المدرسة، أجريت دراسات أخرى على تلاميذ مرحلة التعليم العام. ومن الدراسات الهامة في هذا المجال دراسة هارنكويست Harnquist (1968). فقد تتبع التلاميذ (في المرحلة الثانوية بمدارس سويدية) الذين اختاروا التخصص في خبرات تعليمية أكاديمية، وقارنهم بأولئك الذين اختاروا التخصص في مجالات تعليمية مهنية، صممت لتكون مرحلة منتهية. وقد وجد أن تلاميذ المجموعة الأولى قد حققوا زيادة في درجات الذكاء تبلغ ثلثي انحراف معياري. كذلك أجريت بعض الدراسات على تلاميذ المدارس. واعتمدت على إعداد برامج مكثفة لتنمية ذكاء الأطفال. وقد قدم ميسيك وجانجبلوت Messick & Jangeblut (1981) عرضا وتحليلا لهذه الدراسات. ومن تحليلهما لهذه الدراسات توصلا إلى أن معدل الزيادة في درجات الذكاء وظيفة غير خطية Nonlinear لمدة التدريب، فهناك زيادة في درجات الذكاء تحدث سريعا، وبعد

ذلك يبطيء معدل الزيادة في الذكاء حيث يستلزم الأمر فترات أطول فأطول لتحقيق نفس القدر من الزيادة. ويخلص الباحثان إلى أنه من الصعب تغير درجات الذكاء كنتيجة لبرامج التدريب العقلي المكثفة.

ومن هنا يخلص العديد من الباحثين، إلى أن ذكاء الأفراد يتصف بالثبات النسبي طيلة حياتهم، وأن البرامج المكثفة، والتي تستمر فترات قصيرة من الوقت، لا تعطى تأثيرا طويل المدى فيما يتعلق بزيادة درجات الأطفال في الذكاء. ومع ذلك، فإن نسبة الذكاء يمكن أن تتغير نتيجة للتأثيرات التراكمية للتعليم المدرسي، خاصة بالنسبة للأطفال الذين ينتمون إلى بيئات محرومة ثقافيا، أو نتيجة لتغيرات كبيرة في ظروف حياتهم وتنشئتهم الأسرية.

خلاصة الفصل

يعتبر تحديد العوامل الأساسية، التي تؤثر في الفروق الفردية، من المشكلات التي أثارت مناقشات نظرية وفلسفية طويلة، وقد تركز الجدل فترة طويلة على الدور الذي تلعبه كل من الوراثة والبيئة في تحديد الفروق بين الأفراد.

وقد حددت الوراثة بأنها انتقال الصفات من الآباء والأجداد إلى الأبناء، عن طريق المورثات أثناء تكوين البويضة المخصبة. أما البيئة فقد حددت بأنها مجموع المثيرات التي يتعرض لها الفرد طوال حياته.

وقد استخدمت مناهج متعددة في دراسة أثر كل من الوراثة والبيئة دراسة موضوعية. ومن أهم هذه الطرق المقارنة بين التوائم المتماثلة وغير المتماثلة، وقد كانت معظم النتائج تؤكد الدور الأكبر للعوامل الوراثية في تحديد الفروق بين الأفراد.

على أن هذه النتيجة يجب أن ننظر إليها بحذر شديد، فتربية التوأمين بعيدا عن بعضهما لا يعنى بالضرورة أنهما يعيشان في بيئتين مختلفتين اختلافا كبيرا.

وقد أجريت دراسات أخرى على الأطفال في بيوت التبني والمؤسسات، وقد أثبتت هذه الدراسات أن البيئة الجيدة تساعد على النمو العقلي للأطفال.

كذلك تناولت بعض الأبحاث بالدراسة، العلاقة بين ذكاء الأطفال وبين بعض الظروف البيئة المحددة، مثل مهن الوالدين، مستوى تعليم الآباء، والمستوى الاقتصادي - الاجتماعي للأسرة، كما أجريت مقارنات بين سكان الريف والحضر للكشف عن الفروق في الذكاء، كما درست العلاقة بين مستوى التعليم الذي حصل عليه الأفراد ومستوى ذكائهم، وكانت النتائج كلها مؤيدة للأثر الهام الذي تلعبه العوامل البيئية في تحديد الفروق بين الأفراد.

وهكذا اتضح لنا، أنه على الرغم من أن الوراثة تلعب دورا في تحديد الفروق بين الأفراد، وبالتالي في تحديد ذكائهم، فإن الباحثين يتفقون على تأثر النمو العقلي ونسبة الذكاء تأثراً كبيراً بالخصائص والظروف البيئية التي ينشأ فيها الطفل.

أما فيما يتعلق بثبات نسبة الذكاء، فقد أثبتت البحوث أنها تتميز بالثبات النسبي، على الرغم من أن برامج الإثراء يمكن أن يكون لها تأثير في زيادة نسبة ذكاء الأطفال، كما أن الآثار التراكمية للتعليم المدرسي، يمكن أن يكون لها تأثير في رفع نسبة الذكاء، خاصة بالنسبة للأطفال الذين يأتون من بيئات محرومة ثقافياً.

الفصل الثالث

معنى الذكاء

مقدمة

لم يحظ موضوع بالدراسة في ميدان الفروق مثل موضوع الذكاء. فقد كانت الدراسات الأولى في سيكولوجية الفروق الفردية تدور حول الفروق في الذكاء، كما أن نشأة القياس النفسي وتطوره كانت، في ميدان الذكاء. حتى أن علماء النفس ظلوا لفترة من الوقت يسلكون في بحثوهم، كما لو كانت الفروق في الذكاء، هي الفروق الوحيدة الموجودة بين الناس، ولما ثبت خطأ هذا الافتراض، نقلت الطرق التي اتبعت في إعداد اختبارات الذكاء إلى إعداد اختبارات القدرات الأخرى وسمات الشخصية.

وعلى الرغم مما تجمع لدينا من معلومات نتيجة لتقدم حركة القياس العقلي، وعلى الرغم من أن طبيعة الذكاء كانت موضوع تأمل ومناقشة لسنوات طويلة من رجال التربية وعلماء النفس والوراثة والاجتماع، فإنه لا يوجد اتفاق على طبيعة الذكاء، أو على تحديد واحد متفق عليه، لمفهومه ومعناه، فالوضع بالنسبة لتعريف الذكاء مازال كما كان عليه منذ ثمانين عاماً تقريباً (103: 135). وتلك مشكلة منهجية خطيرة، ذلك أن التنوع والاختلاف في فهم طبيعة الذكاء، يؤدي بالضرورة إلى الاختلاف في كيفية دراسته وقياسه، ولا يقلل من خطورتها ما يقال، من أن التعريف الواضح الدقيق لأي سمة من السمات، إنما يأتي بعد قياسها ودراستها.

وقد يرجع هذا الاختلاف في تعريف الذكاء، إلى أن الذكاء ليس شيئا ماديا محسوسا، كما أنه لا يقاس قياسا مباشراً، وقد يرجع إلى أن العلماء تناولوه من زوايا ومنطلقات مختلفة، وسنحاول أن نعرض فيما يلي أهم الاتجاهات التي ظهرت منذ نشأة مفهوم الذكاء وخلال تطوره، والتي حاولت أن تقدم تحديداً له، أو تفسيراً لطبيعته.

المفهوم الفلسفي للذكاء:

إن مصطلح الذكاء أقدم في نشأته من علـم النفـس ودراسـاته التجريبيـة. فقـد أشار بـيرت Burt إلى أن مصطلـح الذكـاء Intelligence يرجـع إلى الكلمـة اللاتينيـة Intelligentia، والتي ابتكرها الفيلســوف الرومـاني شيشـرون (60: 11). ولهـذا فـإن تناول النشاط العقلي لم يكن قاصرا على علماء النفس، وإنما تناوله الفلاسـفة قبلـهم، وكان منهجهم في ذلك، هو منهج التأمل العقلـي أو الاسـتبطان، وهـو المنـهج الـذي اتبعه علم النفس قبل أن يصبـح علمـا تجريبيـا. ويعتمـد هـذا المنـهج علـى ملاحظـة الفيلسوف لنفسه أثناء قيامه بالتفكير أو أي نشاط عقلي، ثـم يـدون نتـائج ملاحظاتـه الذاتية بعد ذلك.

ولعل أول ملاحظة لتنـاول النشـاط العقلـي بـالتحليل، ترجـع إلى الفيلسـوف اليوناني أفلاطون، فقد توصل أفلاطون نتيجة تأملاته إلى تقسيم النفـس الإنسـانية إلى ثلاثة مكونات أو ثلاثة مظاهر رئيسية: العقل والشهوة والغضب، وتقابل هذه المظاهر في علم النفس الحديث الإدراك، وهو الذي يؤكـد الناحيـة المعرفيـة لنشـاط الإنسـان، والانفعال أو الوجدان وهو الذي يؤكد الناحية العاطفية، والنزوع وهــو الـذي يؤكـد الفعل، وقد شبه أفلاطون في إحدى محاوراته قوى العقل بعربة يقودها سائق ماهر هـو العقل، ويجرها جوادان هما الإشارة والرغبة.

أما أرسطو، فقد أضاف إسهاماً آخـر، فكمـا يشـير بـيرت، قـابل أرسـطو بـين النشاط الفعلي أو الملمـوس (وهـو مـا يعـرف في الفلسـفة بـالوجود بـالفعل)، وبـين الإمكانية المحتملة (وهو الوجود بالقوة) التي يعتمد عليها النشاط الفعلي، وهـي تحمـل معنى مصطلح القدرة في علم النفس الحديث. أما التقسيم الثلاثي لقوى العقل الـذي قدمه أفلاطون، فقد اختزله أرسطو إلى مظهرين رئيسيين فقـط، الأول عقلـي معـرفي، والثاني خلقي انفعالي.

وهكذا نجد أن الفلسفة اليونانية القديمة، قد أكدت على أهمية الناحية الإدراكية في النشاط العقلي للفرد. ثم أتى شيشرون، ليقدم مصطلح الذكاء كتسمية لهذا النشاط العقلي، كما ترجم أيضاً مصطلح الاستعداد أو القدرة إلى اللغة اللاتينية، ثـم انتقلـت

هذه المصطلحات إلى اللغات الأوروبيـة الحديثـة، فـأثرت في الفلسـفة الإسـلامية وفي العصور الوسطى في أوروبا، واعتبر العقل أو الذهـن الخاصيـة المشـتركة في الإنسـان، والتي تميزه عن الحيوان.

وعلى الرغم من أن هذه التصورات الفلسفية قد أكدت أهمية الناحية الإدراكية في النشاط العقلي، إلا أن الأفكار التي ظهرت فيها لا يمكن الأخذ بها دون إخضاعـها للدراسة العلمية، التي تعتمد على التجربة والقياس.

المفهوم البيولوجي للذكاء:

أشار سبيرمان إلى أن الفضل في إدخال مصطلح "الذكاء" في علم النفس الحديـث يرجع إلى هربرت سبنسر Spencer في أواخر القرن التاسع عشـر. فقـد حـدد سبنسـر الحياة بأنها "التكيف المستمر للعلاقات الداخلية مع العلاقات الخارجية"، ويتم التكيـف لدى الحيوانات الدنيا بفضل الغرائز، أما لدى الإنسان فإنـه يتحقـق بواسـطة الذكـاء. وبهذا يرى سبنســر أن الوظيفـة الرئيسـية للذكـاء هـي تمكـين الإنسـان مـن التكيـف الصحيح مع بيئته المعقدة، والدائمة التغير.

ونظرا لأن سبنسر كان متأثراً إلى حد بعيد بنظرية التطور، فقـد قـرر أنـه خـلال تطور المملكة الحيوانية، وأثناء نمو الطفل، يحدث تمـايز في القـدرة المعرفيـة الأساسـية، فتتحول إلى تنظيم هرمي من القدرات الأكثر تخصصا: الحسـية والإدراكيـة والترابطيـة وغيرها، شأنها في ذلك شأن جذع الشجرة، الذي يتفـرع إلى أغصـان عديـدة. ويتفـق سبنسر مع الاتجاهات الفلسفية القديمة من حيث تمييزه بين مظـهرين رئيسـيين للحيـاة العقلية: الجانب المعرفي والجـانب الوجدانـي أو الانفعـالي، ويتضمـن الجـانب المعـرفي عمليتين رئيسيتين: التحليل أو التمييز الذي يتمثل في القدرة على التمييز بين الأشـياء وإدراك أوجه الاختلاف بينـها، وعمليـة الـتركيب أو التكامل، وهـي إعـادة تكويـن الأشياء في مركب جديد.

وقد أكدت البحوث الأكلنيكية، ودراسات علـم النفـس المقـارن، والدراسـات التجريبية الفسيولوجية أهمية التنظيم الهرمي التكاملي لوظائف الجهاز العصبي، وهـي

تلك الوظائف التي تنبع من النشاط العقلي العام، ثم تتشعب أثناء نموها إلى نواحيها المتخصصة المتنوعة.

وقد حاول بعض العلماء الذين ساروا في ذات الاتجاه، تفسير الذكاء تفسيرا فسيولوجيا، برده إلى نشاط الجهاز العصبي، ومن هؤلاء على سبيل المثال ثورنديك الذي حاول أن يفسر الذكاء في عبارات الوصلات أو الروابط العصبية التي تصل بين خلايا المخ فتؤلف منها شبكة متصلة، وبقدر عدد هذه الروابط بقدر ما يكون ذكاء الإنسان.

وهكذا نجد أن هؤلاء العلماء يحاولون الربط بين الذكاء وبين التكوين العضوي للكائن الحي، فالكائنات الحية تختلف في إمكانياتها السلوكية باختلاف موضعها في سلم الترقي للسلسلة الحيوانية، وكلما زاد تعقد الكائن الحي، وبوجه خاص، تعقيد جهازه العصبي، كلما زادت قدرته على التكيف مع البيئة وتعلم أعمال جديدة.

ومعنى هذا أن الذكاء، كإمكانية نمط معين من السلوك الكامن في التكوين الجسمي للكائن الحي، موروث وليس مكتسبا، إذ أنه يتحدد أساسا بخصائص النوع الذي ينتمي إليه الكائن، ويمكن أن يتخذ من ظهور الجهاز العصبي ودرجة تعقيده معيارا لذكاء الكائن الحي، ولما كان الإنسان يتميز بجهازه العصبي الأكثر تعقيدا فهو بذلك أذكى الكائنات الحية.

المفهوم الاجتماعي للذكاء:

إن الإنسان لا يعيش في فراغ، وإنما يعيش في مجتمع يتأثر به ويؤثر فيه. ولكل مجتمع حضارته بجانبيها المادي والروحي، ولكل مجتمع عاداته وتقاليده في التفكير وأساليب السلوك. ولهذا فقد حاول بعض العلماء، الربط بين الذكاء وبعض العوامل التي تعتبر نتاجا للتفاعل الاجتماعي، أو المرتبطة بنظم المجتمع أو مدى نجاح الفرد في هذا المجتمع.

فقد ميز ثورنديك Thorndike، على سبيل المثال، بين ثلاثة أنواع أو مظاهر للذكاء: الذكاء المجرد، وهو القدرة على معالجة الألفاظ والرموز، والذكاء الميكانيكي، وهو القدرة على معالجة الأشياء والمواد العيانية كما يبدو في المهارات اليدوية

الميكانيكية، والذكاء الاجتماعي وهو القدرة على التعامل بفعاليات مع الآخرين، ويتضمن القدرة على فهم الناس والتعامل معهم والتصرف في المواقف الاجتماعية.

ويرى ثورنديك أن الذكاء الاجتماعي يتغير تبعا للسن والجنس والمكانة الاجتماعية، فبعض الناس يتعاملون بكفاءة مع الراشدين، بينما لا يستطيعون التعامل مع الأطفال، كما أن بعض الأفراد يجيدون القيام بدور القيادة في الجماعات، بينما يجد غيرهم الرضا والارتياح في أن يترك القيادة لغيره.

كذلك يؤكد بعض العلماء دور الذكاء في النجاح الاجتماعي، ويرون أن النجاح في المجتمع يحتاج إلى نسبة عالية من الذكاء.

التعريفات النفسية للذكاء:

حاول الكثير من علماء النفس تعريف الذكاء عن طريق الربط بينه وبين ميدان أو أكثر من ميادين النشاط الإنساني.، ونتيجة لذلك، تعددت التعريفات وتنوعت باختلاف الجانب الذي يركز عليه عالم النفس من جوانب هذا النشاط ومن أهم هذه التعريفات:

تعريف بينيه Binet: رغم أن بينيه يعتبر واضع أول اختبار للذكاء، إلا أنه كما قرر بيترسون، لم يضع مطلقاً تعريفاً محددا للذكاء، ولكن له بعض الآراء التي تعكس تصوره لطبيعة الذكاء. لقد استبعد بينيه، كما رأينا سابقا، استخدام الاختبارات الحسية والحركية في قياس الذكاء، وقد ركز في تصوراته المبكرة على التذكر والتخيل، ثم على الانتباه الإرادي. إلا أنه تحول فيما بعد إلى التأكيد على التفكير أو عميلة حل المشكلات، وحدد فيها ثلاث خطوات: الاتجاه، والتكيف، والنقد الذاتي. ويعبر الاتجاه عما يقصد به في الكتابات النفسية الحديثة بالتأهب، الذي يشكل نشاط البحث عن هدف جانبا أساسياً منه. ويتضمن التكيف اكتشاف الوسائل التي توصل إلى الأهداف وابتكار الأساليب أو انتقائها. أما النقد الذاتي فيقصد به التقويم الذاتي. ثم أضاف بينيه خطوة رابعة فيما بعد، وهي الفهم، ويقول بينيه في وصفه للذكاء أن الأنشطة الأساسية في الذكاء هي الحكم الجيد، والفهم الجيد، والتعقل الجيد" (60: 12).

وهكذا يتضح أن بينيه يقدم وصفا للذكاء أكثر من أن يقدم تعريفا له، ويتضح من اختياره لاختبراته أنه يرفض اعتبار الذكاء شيئا واحد، وإنما هو مجموعة من

العمليات أو القدرات، على الرغم من أن اختباره يعطى درجة واحدة للنشاط العقلي للفرد.

الذكاء هو القدرة على التعلم

لعل من أكثر التعريفات شيوعا، ذلك الذي يعتمد على ربط الذكاء بالقدرة على التعلم. فقد كان واضحا منذ بينيه، أن الأفراد الذي يحصلون على درجات مرتفعة في اختبارات الذكاء، يكون تحصيلهم أعلى من أولئك الذين يحصلون على درجات منخفضة، ويستدل البعض من هذا، على أن الطفل يحصل تحصيلا مرتفعا لأنه ذكي، وتحصيلا منخفضاً لأنه أقل ذكاء. ومن أمثلة هذه التعريفات تعريف كلفن Colvin للذكاء بأنه القدرة على تعلم التكيف للبيئة، أو تعريف ديربورن Dearborn بأنه القدرة على اكتساب الخبرة والإفادة منها، أو تعريف ادواردز Edwards بأنه القدرة على تغيير الأداء.

ولكن، على الرغم مما كشفت عنه الدراسات فعلا من وجود ارتباط بين الذكاء والتحصيل، فإنه لا يمكن القول بأن الذكاء هو السبب في التحصيل، ذلك أن العكس يمكن أن يقال أيضاً إذ يمكن القول بأن الطفل كان أداؤه على اختبار الذكاء أفضل، لأنه تعلم بشكل أحسن، أو أن أداءه كان ضعيفا على الاختبار لأن تعليمه لم يكن جيدا. فوجود الارتباط بين سمتين لا يوضح لنا أين السبب وأين النتيجة. كذلك كشفت بعض الدراسات أن درجات التعلم لا ترتبط ببعضها ارتباطا عاليا، إذا ما اختلفت الموضوعات المتعلمة، مما يشير إلى عدم وجود قدرة موحدة للتعلم. وقد حاول البعض تفسير القدرة على التعلم بأنها سرعة التعلم. إلا أن البحوث أثبتت أيضاً أنه لا يوجد عامل واحد تسفر عنه عمليات التحليل العاملي، يمكن أن نفسره بسرعة التعلم (13: 43).

الذكاء هو القدرة على التكيف:

وتوجد مجموعة أخرى من التعريفات توحد بين الذكاء وبين القدرة على التكيف أو التوافق مع البيئة التي تحيط بالفرد. ومن أمثلة هذه التعريفات تعريف

جودانف Goodenough بأن الذكاء هو القدرة على الإفادة من الخبرة للتوافق مع المواقف الجديدة، أو تعريف بنتنر Pintner بأنه قدرة الفرد على التكيف بنجاح مع ما يستجد في الحياة من علاقات.

الذكاء هو القدرة على التفكير

وتؤكد بعض التعريفات على أهمية التفكير وخاصة التفكير المجرد في تكوين الذكاء، ومن أمثلة ذلك تعريف سبيرمان Spearman بأن الذكاء هو القدرة على إدراك العلاقات، وخاصة العلاقات الصعبة أو الخفية، وكذلك القدرة على إدراك المتعلقات. فعندما يوجد أمام الفرد شيئان أو فكرتان فإنه يدرك العلاقة بينهما مباشرة. وحينما يوجد شيء وعلاقته، فإن الفرد يفكر مباشرة في الشيء الآخر المرتبط معه بهذه العلاقة. ومنها أيضاً تعريف تيرمان Terman للذكاء بأنه القدرة على التفكير المجرد.

التعريف الإجرائي للذكاء:

الواقع أن جميع التعريفات النفسية السابقة تعاني -كما أشار جيلفورد Guilford- من عيب خطير، هو أنها تحتوي على ألفاظ أو مصطلحات غير محددة ولا يمكن تحديدها غالباً. فمثلاً تحتوي جميعها على مصطلح "القدرة" وهو في حد ذاته في حاجة إلى تعريف، فما هو المقصود بالقدرة؟ وما هو المقصود بالتكيف أو التفكير؟.

إن التعريف الجيد هو الذي يفي بشروط الاتصال الجيد، ومن ثم ينبغي أن تشير المصطلحات المستخدمة فيه إلى أشياء موجودة في الواقع الخارجي.

بعبارة أخرى، التعريف الجيد ينبغي أن يكون تعريفا إجرائياً، وهو ذلك التعريف الذي يصاغ في عبارات العمليات التجريبية والإجراءات التي قام بها العالم للحصول على ملاحظاته أو قياسه للظاهرة التي يدرسها. وبهذا يؤكد التعريف الإجرائي لأية ظاهرة، أهمية الخطوات التي تجرى لجمع المعلومات المتصلة بالظاهرة، أكثر مما يهتم بالوصف اللفظي المنطقي لها.

وفي محاولة لتقديم مثل هذا التعريف الإجرائي، عرف وكسلر Wechsler، الذكاء بأنه قدرة الفرد الكلية لأن يعمل في سبيل هدف، وأن يفكر تفكيرا رشيدا، وأن

يتعامل بكفاءة مع بيئته، وقد حاول وكسلر إعطاء بعض التوضيحات لمعنى الألفاظ التي يتضمنها التعريف، مثل لفظ رشيد (103) إلا أنه لم يعط مؤشرات تجريبية خارجية لها، ومن ثم فإن تعريفه لا يختلف عن التعريفات السابقة إلا في درجة شموله، ولا يحقق شروط التعريف الإجرائي (60: 12-13).

وقد حاول جاريت Garret وضع تعريف إجرائي آخر للذكاء، فعرفه بأنه القدرة على النجاح في المدرسة أو الكلية. وقد دفعه إلى ذلك، حقيقة أن درجات النجاح في الدراسة كثيرا ما اتخذت أساساً للحكم على صدق اختبارات الذكاء. كما أن له ما يبرره من اعتقاد المعلمين ورجال التربية من أن هناك علاقة قوية بين الذكاء والتحصيل. إلا أن هذا التعريف يقصر الذكاء على مجال واحد من مجالات النشاط الإنساني، ويوحد بينه وبين ما يعرف بالاستعداد الدراسي.

والواقع أن أكثر التعريفات الإجرائية شيوعاً بين علماء النفس يتمثل في تعريف بورنج E. G. Boring حينما قرر أن "... الذكاء كقدرة يمكن قياسها، ينبغي أن يعرف منذ البداية بأنه القدرة على الأداء الجيد في اختبار الذكاء". وإذا ما أعدنا صياغة هذه العبارة في صورة أخرى، فإنها تصبح "الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء". إلا أن هذا التعريف، قد أثار أيضاً عددا من الاعتراضات منها (62: 35).

1- يحيلنا التعريف إلى الاختبارات لكي نحصل على تحديد للذكاء. ويترتب على هذا، أنه إذا كانت نتائج الاختبارات، بالنسبة لعينة واحدة من الأفراد، تختلف من اختبار لآخر، كان علينا إذن أن نتحدث عن الذكاء كما يقيسه اختبار معين مثل اختبار وكسلر أو ستانفورد - بينيه أو غيرهما من الاختبارات. وقد يتطلب البعض، إمعانا في الموضوعية، ألا يقتصر الأمر على تحديد الاختبار الذي تم استخدامه فقط، وإنما ينبغي أن تحدد الطريقة التي طبق بها الاختبار، والظروف التي أجرى في ظلها، ومن قام بتطبيقه، وغير ذلك من العمليات. ولا شك أن هذا التطرف في الإجرائية يؤدي بالضرورة إلى الخلط والاضطراب. فمع كثرة الاختبارات وتنوعها في الوقت الحالي، تصبح الفائدة المرجوة منها ضئيلة.

2- لا يشير التعريف بأية صور إلى صدق الاختبار، ومعنى هذا أن أي فرد يستطيع أن يضع مجموعة من الأسئلة، وينشئ منها اختبارا، ثم يدعى أن هذا الاختبار يقيس الذكاء.

3- لا يتوافر في التعريف السابق شروط التعريف السليم منطقيا، فظهور المصطلح المعرف مرة أخرى في سياق التعريف، جعله دائرياً وأفقده قيمته.

أن اختبارات الذكاء ابتكرت أصلا لكي تقيس الذكاء، لا لكي تعرفه أو تحدد طبيعته. وقد أعدها واضعوها بناء على تصوراتهم للذكاء، وأملين أن تعريف الذكاء سوف يصبح أكثر وضوحا، ولم يكن هدفهم إطلاقا أن هذه الاختبارات سوف تحدد الذكاء، وحتى لو كان الاهتمام قاصرا على قياس الذكاء، فإننا نحتاج إلى وسيلة لتقييم ما إذا كان اختبار جديد يقيس الذكاء، غير مجرد ارتباطه باختبار آخر. فإذا اقتصر مفهوم الذكاء على مجرد اختبار، فليس له قيمة نظرية. إذ يمكن أن ندرس الاختبار، ولكننا لا يمكن أن نعمم ما توصلنا إليه. هذا بالإضافة إلى أن اهتمامنا بالذكاء ليس مجرد قياسه، وإنما يجب أن ننظر إليه على أنه شيء نسعى إلى تنميته لدى الأفراد. وإذا كان الأمر كذلك، فإننا في حاجة إلى معرفة ما نحاول تنميته، ولماذا نريد ذلك (Haslam, Baron, 1994, p. 41).

وثمة مشكلة أخرى أثارها حديثا منتقدو التعريف الإجرائي، وهي أنه يغلق الباب أمام أي تقدم في فهم طبيعة الذكاء، وذلك أنه إذا استخدمت الاختبارات القديمة كالمحك الوحيد الذي تقاس عليه الاختبارات والتصورات الجديدة للذكاء، فإنها سوف تكون صادقة فقط بقدر اتفاقها مع الاختبارات والتصورات القديمة، وهذا لا يسمح بإمكانية أن تكون الاختبارات والتصورات الجديدة أفضل من القديمة. والنتيجة أننا سنصبح متغلقين في التصورات وأساليب القياس الموجودة سواء كانت جيدة أم غير جيدة. (Sternberg, R.J, 1986., P. 2.3).

لقد انشغل كثير من علماء النفس معظم القرن العشرين بسؤال واحد أساسي هو "كيف يمكن قياس الذكاء"؟ وقد اتضح أن هذا الانشغال الزائد كان له آثاره، فقد أدى التركيز على القياس إلى إهمال السؤال الأكثر أهمية وهو "ما هو الذكاء"؟ كما أن

هذا الانشغال الزائد قد بنى على افتراض أن الذكاء خاصية ثابتة. وهو خطأ أدى إلى إهمال سؤالين أكثر أهمية وهما: هل يمكن تنمية الذكاء بالتدريب؟ وإذا كانت الإجابة بالإيجاب، فكيف يتم ذلك؟.

ولكن على الرغم مما في هذا التعريف الإجرائي من عيوب وما أثاره من انتقادات، فقد تقبله كثير من علماء النفس، على اعتبار أنه يوجه أنظار الباحثين إلى الاتجاه الصحيح نحو دراسة الاختبارات دراسة دقيقة لمعرفة ما تقيسه، ويتطلب هذا استخدام أسلوب معامل الارتباط للكشف عن درجة التشابه بين هذه الاختبارات. فإذا كان لدينا اختبار يفترض أنه يقيس القدرة اللفظية مثلا، فإنه ينبغي أن يرتبط ارتباطا دالا بالاختبارات الأخرى التي يفترض أنها تقيس هذه القدرة. وحساب معاملات الارتباط خطوة في طريق التحليل العاملي، الذي يساعد تطبيقه في تصنيف الاختبارات إلى مجموعات فرعية، وفقا لقوة الارتباطات بينها، وبالتالي في تحديد القدرات أو السمات التي تقيسها هذه الاختبارات.

وقد ساعد استخدام منهج التحليل العاملي في البحوث في ميدان النشاط العقلي، على نشأة وتطور نظريات التكوين العقلي المختلفة، وبالتالي أدى دوراً هاماً في تحديد القدرات التي يتضمنها مصطلح الذكاء، وكذلك في تصنيف هذه القدرات وتعريفها في ضوء الاختبارات التي تستخدم في قياسها، كما سيتضح لنا فيما بعد عند معالجة هذه النظريات.

الذكاء كما نقيسه:

على أنه قبل أن ننتقل إلى الحديث عن طرق البحث في الذكاء، ينبغي أن نؤكد حقيقتين هامتين، كثيرا ما تجاهلهما العديد من علماء النفس، وكان ذلك سببها في كثير من الخلط وسوء الفهم (104: 267-268).

الحقيقة الأولى أن الذكاء صفة وليس شيئا موجودا وجودا حقيقيا، فقد حاول كثير من العلماء تعريف الذكاء أو تحديده كما لو كان شيئا له وجود، أي ككيان حقيقي. والواقع أن الذكاء ليس أكثر من مجرد صفة، مثل الجمال أو الأمانة، وهي صفات يمكن قياسها، ولكن ذلك لا يعني أن لها وجودا فعليا في الواقع الخارجي،

كذلك الذكاء مجرد مفهوم أو مصطلح، ابتكره الإنسان ليعبر به عن صفة معينة لسلوك الفرد أثناء تفاعله مع العالم الخارجي.

والحقيقة الثانية، التي تجاهلها كثير من العلماء، أن الذكاء محصلة الخبرات التعليمية للفرد. فقد عرفه بيرت مثلا، بأنه قدرة معرفية فطرية عامة، والواقع أن الذكاء كما نحدده وكما نقيسه بالاختبارات المختلفة، هو جماع الخبرات التعليمية للفرد، فكل المواقف التي نلاحظ فيها الذكاء أو نقيسه، سواء كانت مواقف استدلال منطقي أو حل مشكلات أو إدراك علاقات، تتطلب استجابات معينة من الفرد وكلها استجابات متعلمة. وبطبيعة الحال، كلما زاد رصيد الفرد من الخبرات والاستجابات المتعلمة، كلما كانت فرصته أكبر لتعلم واكتساب خبرات واستجابات جديدة. ولا يهمنا هنا، كيف يَحدث هذا التعلم، وكيف يفسره العلماء، وإنما نريد أن نؤكد فقط، أننا بصدد كائن قابل للتغير نتيجة للتفاعل مع البيئة، بل إنه قد تغير فعلا كنتيجة لهذا التفاعل.

لقد اعتاد كثير من علماء النفس وضع اختبارات الاستعداد العقلي (اختبارات الذكاء والقدرات العقلية) في تقابل مع اختبارات التحصيل، على اعتبار الأولى تقيس "الوسع الفطري" أو "القدرة الفطرية"، والأخيرة تقيس آثار التعلم. والواقع أن هذا التصور خاطئ، إذ أن كلا النوعين يقيس أداء الفرد الراهن، الذي يعكس بالضرورة أثر التعلم السابق (40: 391). إن فحص مفردات اختبارات الذكاء يوضح أنها تقيس قدرا كبيرا من المعلومات (75: 63) ولعل الفرق بين النوعين من الاختبارات يتمثل أساسا -كما أوضحت أناستازي- في أمرين: الأول، هو درجة تجانس الخبرة التي يقيسها كل نوع منهما. فاختبارات التحصيل تقيس آثار التعلم في مواقف خبرية محددة نسبيا، وفي ظل شروط مضبوطة ومعروفة ولو جزئيا، مثل مقرر في اللغة الإنجليزية أو في الجبر، وغيرهما، بينما اختبارات الذكاء تقيس أثر التعلم في ظل شروط غير مضبوطة وغير معروفة نسبيا. والأمر الثاني يتعلق بالاستخدامات الخاصة لكل من النوعين من الاختبارات. فاختبارات الذكاء (والاستعدادات العقلية عامة) تستخدم في التنبؤ بالأداء اللاحق، بتحصيل الفرد في موقف جديد وبمدى استفادته من التدريب في مجال معين. أما اختبارات التحصيل فتستخدم عادة لتقويم تحصيل الفرد في نهاية

برنامج معين. ومع ذلك، فإن هذا التمييز بين النوعين من الاختبارات لا يمكن أن يكون قاطعا. فبعض اختبارات الاستعداد العقلي قد تعتمد على تعلم سابق متجانس، ومحدد نسبيا، بينما قد تغطي بعض اختبارات التحصيل خبرات تربوية عريضة. كذلك يمكن أن تخدم اختبارات التحصيل في التنبؤ بالأداء التالي، كأن تستخدم درجات الفرد في اختبار يقيس التحصيل في الحساب للتنبؤ بأدائه وتحصيله في برنامج لتعلم الجبر يأتي بعد ذلك (40: 390-393).

اختبارات الذكاء، إذن تقيس نتاج التعلم، ومن هنا نجد أن أثر الفروق الثقافية في الأداء عليها واضح جدا. وقد حاول بعض العلماء في العقد الرابع إعداد اختبارات متحررة من أثر الثقافة، وهي اختبارات تعتمد أساسا على إدراك أوجه الشبه أو الاختلاف بين الأشكال، وما يتطلبه ذلك من قدرة على تحليل هذه الأشكال وتركيبها (11: 51). ولكن هذه المحاولة كانت فاشلة، إذ أنهم بذلك كانوا يبحثون عن نواتج تعلم لم تتأثر بالظروف البيئية والثقافية (104: 271).

ولقد حاول فيرنون أن يعالج مشكلة تعريف الذكاء، فميز في مصطلح الذكاء بين ثلاثة معاني مختلفة، ورمز لها بحروف تسهيلا لمناقشتها. فالذكاء أ، يتضمن معنى القدرة الفطرية، وهي شيء يرثه الطفل من أبويه عن طريق الجينات، ويعين حدود نموه العقلي التي يستطيع أن يصل إليها. إنه القدرة على التعلم، كما هي متميزة عن المعلومات أو المهارات المكتسبة. والاستخدام الثاني لمصطلح الذكاء (الذكاء ب)، يشير إلى الطفل أو الراشد الماهر، اللماح، الذي يكون على درجة عالية من الفهم والتعقل والكفاءة العقلية. ويرجع هذا التمييز بين الذكاء أ والذكاء ب إلى وهب D. O. Hebb، الذي أشار إلى وجود الذكاء كإمكانية موروثة، لا يمكن قياسها نقية، والذكاء ب، الذي نلاحظه في سلوك الناس، ويعتبره نتاجا لتفاعل الوراثة والبيئة. ويتخذ فيرنون الموقف تقريبا، إذ يعتبر الذكاء ب نتاجا لتفاعل الفرد مع البيئة، بقدر ما يسمح به استعداده التكويني. إلا أن فيرنون يضيف معنى ثالثا للذكاء (الذكاء جـ)، وهو العمر العقلي أو نسبة الذكاء، أو الدرجة التي يحصل عليها الفرد في أحد اختبارات الذكاء واسعة الانتشار. فاختبار الذكاء ليس إلا عينة من المواقف أو

المهارات التي نعتبرها ذكية، وهذه العينة قد تتطابق أو لا تتطابق مع ما يعتبره الناس سلوكا ذكيا، ومن ثم فهو يختلف عن الذكاء ب (101: 9-23).

يعترف فيرنون - ومن أخذ بهذا التمييز- بأن الذكاء أو الذكاء السائل كما يسميه كاتل، لا يمكن قياسه، ولكنه يوجد كافتراض فقط. وأن كل ما نستطيع عمله، عند محاولتنا تحسين اختبارات الذكاء، هو أن نقترب بها من الذكاء "ب"، بمعنى أن نحاول التقريب بين درجات الفرد في اختبار الذكاء وبين سلوكه كما يبدو في مواقف الحياة اليومية، بحيث تكون تلك الدرجة أكثر دقة في تعبيرها عن الذكاء "ب".

ولكن إذا كان الذكاء (أ)، موجودا كافتراض، ولكننا في الوقت نفسه لا نستطيع أن نقيسه نقيا، ولا نستطيع أن نعرف مقداره، فهل هناك ما يدعو لافتراض وجوده؟ في الإجابة على هذا السؤال يختلف العلماء، وليس ثمة ما يدعو إلى الدخول في عرض حجج كل فريق، وإنما نشير فقط إلى أننا إذا أخذنا بالتعريف الإجرائي للذكاء، وهو ما أخذ به كثير من علماء النفس، فإن الذكاء بهذا المعنى "كما نقيسه" هو محصلة الخبرات التعليمية للفرد.

وقد قدمت الدراسات التتبعية للنمو العقلي -كما سنرى في النظريات الوصفية فيما بعد- برهانا على أن الذكاء ينمو من خلال تفاعل الطفل مع ما يحيط به.

كذلك أوضحت الدراسات الإحصائية المتعددة أن معدل النمو العقلي والمستوى النهائي الذي يصل إليه، يعتمدان إلى حد كبير على البيئة ومدى ملاءمتها.

وإذا كان ذلك كذلك، فهل هناك ما يبرر استخدام اختبارات الذكاء في الأغراض العملية التطبيقية؟

الواقع أن الإجابة على هذا السؤال، ليست مطلقة، وإنما هي مشروطة بكيفية استخدامنا لهذه الاختبارات، فإذا كنا نهدف من استخدامنا لهذه الاختبارات إلى تحديد ذكاء كل فرد، كما ولد به، ولكي نحدد مصيره في حياته التعليمية والمهنية، فعلينا أن نرفض اختبارات الذكاء، وهذا هو -في حقيقة الأمر- ما جعل الدول الاشتراكية تحرم استخدام تلك الاختبارات فترة طويلة من الزمن.

أما إذا اعتبرنا اختبارات الذكاء مجرد أدوات لتحديد مستوى أداء الفرد الراهن، وقياس إمكاناته الراهنة والمقبلة المحتملة على التوافق مع ظروف الحياة.، وإذا كنا بذلك نهدف إلى أن نساعده على تحقيق أفضل توافق مع مجتمعه دون فرض أو إجبار، فإن اختبارات الذكاء تصبح مفيدة للفرد والمجتمع. إن في ذلك -كما يشير بيرون- استخداما ذكيا لاختبارات الذكاء (11: 54).

خلاصة الفصل

حاول الفلاسفة والعلماء تحديد طبيعة الذكاء ووضع تعريف له، وقد اختلفوا في ذلك، نتيجة لاختلاف الزوايا التي نظروا منها إليه.

فقد اعتمد الفلاسفة في تناولهم للذكاء، على منهج التأمل الباطني، وكان أفلاطون أول من تناول النشاط العقلي بالتحليل، فقسم النفس الإنسانية إلى ثلاثة مكونات رئيسية: العقل والشهوة والغضب، أما أرسطو فقد ميز بين النشاط العقلي والإمكانية المحتملة، وهي التي تحمل معنى القدرة، كما ميز بين مظهرين رئيسيين للنفس: المظهر العقلي المعرفي والمظهر الخلقي الانفعالي.

أما الاتجاهات البيولوجية والفسيولوجية فقد كانت متأثرة بنظرية التطور واعتبرت الذكاء وسيلة الإنسان للتكيف مع ظروف البيئة المتغيرة، وقد أدخل سبنسر فكرة التنظيم الهرمي للقدرات العقلية.

وقد وجد اتجاه ثالث حاول الربط بين الذكاء والحياة الاجتماعية، وتأكيد أهمية النجاح الاجتماعي كمحك لذكاء الإنسان.

أما من الناحية النفسية فقد حاول كثير من العلماء تعريف الذكاء برده إلى جانب أو أكثر من جوانب النشاط الإنساني، فقد عرف الذكاء بأنه القدرة على التعلم، أو بأنه القدرة على التكيف مع البيئة أو بأنه القدرة على التفكير.

إلا أنه وجهت انتقادات كثيرة إلى هذه التعريفات، وبدأ العلماء يبحثون عن تعريف إجرائي للذكاء، وقد قدم بورنج هذا التعريف الذي يقرر، أن الذكاء هو ما

تقيسه اختبارات الذكاء، وقد وجه هذا التعريف الباحثين نحو دراسة الاختبارات دراسة علمية دقيقة، وقد أدى هذا الاتجاه إلى نظريات التكوين العقلي المختلفة.

وقد اختتمنا مناقشة التعريفات المختلفة بتقرير حقيقتين أساسيتين تتعلقان بطبيعة الذكاء وهما: أن الذكاء كما نقيسه صفة وليس شيئا موجودا وجودا حقيقيا، وأنه محصلة للخبرات التعليمية للفرد.

الباب الثاني

طرق البحث في الذكاء وقياسه

الفصل الرابع: طرق البحث في الذكاء

الفصل الخامس: القياس العقلي

الفصل السادس: قياس الذكاء

الباب الثاني

طرق البحث في الذكاء وقياسه

يتناول هذا الباب طرق البحث في الذكاء البشـري وأسـاليب قياسـه، ويتكـون من:

الفصل الرابع: ونعرض فيه لطرق البحث المختلفة، التي يتبعها علماء النفس في دراسة الذكاء والقدرات العقلية.

الفصل الخامس: ويختص بالقياس العقلي، نشأته وتطوره، خواصه، وشروط الاختبار العقلي.

الفصل السادس: ويعرض لأهم مقاييس الذكاء خاصة الميسرة منها في البيئة العربية.

الفصل الرابع

طرق البحث في الذكاء

مقدمة:

على الرغم من أن المفكرين قد فطنوا منـذ فجـر الإنسـانية إلى وجـود الفـروق الفردية بصفة عامة، والفروق في الذكاء بشـكل خـاص، فـإن الدراسـة العلميـة لهـذه الظاهرة، لم تصبـح علمـا لـه أصولـه وقواعـده ومناهجـه، إلا عندمـا خضعـت هـذه النواحي للدراسة العلمية الموضوعية ابتداء من أواخر القرن الماضي.

وعلى الرغم من أن هذا الاتجاه الموضوعي في دراسة الفروق الفردية في الذكـاء أصبح اتجاها عاما بين علماء النفس، فإنهم لازالوا مختلفين بشأن أنسب الطـرق لفـهم هذه الظاهرة ودراستها دراسة علميـة، ويرجـع هـذا الاختـلاف بالدرجـة الأولى، إلى الاختلاف في فهم الظاهرة النفسية، والمنطلقات الفلسفية التي يبدأ منها الباحث. ولعل الشيء المثير للدهشة، أن نجد أن ميول العلماء المنهجية تكـاد تتـوزع توزيعـا جغرافيـا واضحا، فمعظم العلماء الأمريكيين والانجليز يتبعون في دراستهم للفـروق في الذكـاء ما يعرف بالمنهج الإحصائي، بينمـا يسـتخدم جـان بياجيـه، عـالم النفـس السويسـري المشهور، والذي يعتبر علامة بارزة في تاريخ علـم النفـس في وسـط أوروبـا وفرنسـا، منهجا مختلفا سمى بالمنهج الأكلينيكي، وفي روسيا ودول أوروبا الشرقية، يميل العلماء إلى استخدام الملاحظة الموضوعية والتجربة في دراسة الذكاء والقدرات العقلية.

أولاً: المنهج الإحصائي

يعتقد علماء النفس الأمريكان والإنجليز (ومـن يتبـع أسـلوبهم في البحـث) أن منهج دراسة الفروق الفردية في الذكاء، يجب أن يختلف اختلافا جوهريـا عـن المنـهج التجريبي الذي تعتمد عليه الدراسة العلمية لكثير مـن الظـاهرات النفسـية الأخـرى، مثل الإدراك والتعلـم وغيرهـا. فالمنـهج التجريـبي يعتمـد علـى دراسـة العلاقـة بـين

المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، أو بين المثيرات والاستجابات. ففي تجارب التعلم مثلا، يحاول الباحث، باستخدام المنهج التجريبي، دراسة أثر عامل مستقل، وليكن التدريب المركز والتدريب الموزع، على تعلم المهارة الحركية وهو في أعداده للموقف التجريبي، يحاول أن يتخذ من الضوابط، ما يقلل بقدر الإمكان من أثر الفروق الفردية، كأن يختار مجموعتين من التلاميذ، متكافئتين في الذكاء والقدرات العقلية والسن والجنس، ومستوى التحصيل، وغير ذلك من العوامل التي يحتمل أن تؤثر في النتائج. ويهدف الباحث من ذلك، إلى الكشف عن القوانين العامة التي تخضع لها الظاهرة المدروسة، أي تلك القوانين التي تنطبق على جميع الأفراد، بصرف النظر عما يوجد بينهم من فروق.

أما حينما تصبح الفروق الفردية ذاتها هدفا للدراسة العلمية، فأن المنهج المستخدم يجب أن يختلف. على الباحث أن يستخدم المنهج الإحصائي، الذي يهدف إلى دراسة ومعرفة نوع الاحتمالات المختلفة، التي تنتظم بها الفروق القائمة بين الأفراد. وهو في دراسته لهذه الفروق، لا يحاول الكشف عن العلاقات القائمة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، أو بين المثيرات والاستجابات، وإنما يدرس العلاقات القائمة بين مجموعة من المتغيرات التابعة، أي بين مجموعة من الاستجابات المختلفة، كان يدرس العلاقة بين أداء الأفراد على اختبار للذكاء، وبين أدائهم على اختبار للتحصيل في مادة الحساب مثلاً، وواضح أن أداء الأفراد في كل من الاختبارين، هو استجابات أو متغيرات تابعة، ومن ثم فإن العلاقة بينهما هي علاقة بين استجابات واستجابات أخرى، وليست بين مثيرات واستجابات (27: 38-39).

لهذا نجد أن الباحث في دراسته للذكاء، باستخدام المنهج الإحصائي، يتبع عادة الخطوات التالية:

1- إعداد مجموعة من الاختبارات العقلية، التي تقيس استجابات الأفراد أو أدائهم، في مجموعة من المواقف التي تمثل النشاط العقلي، وعن طريق هذه الاختبارات يحصل الباحث على تقديرات كمية لأداء الأفراد أو استجاباتهم.

2- يطبق الباحث هذه الاختبارات على عينات كبيرة العدد من الأفراد، تمثل المجتمع الأصل الذي يريد الباحث دراسته.

3- يحسب الباحث العلاقات القائمة بين درجات الأفراد في هذه المتغيرات (الاختبارات) عن طريق حساب معاملات الارتباط بينها. ومعامل الارتباط، هو مقياس كمي للعلاقة بين متغيرين، أو تقدير كمي يوضح، إلى أي حد يرتبط التغير في أحدهما بالتغير في الآخر.

4- تنظيم معاملات الارتباط الناتجة في جدول خاص، يعرف بمصفوفة معاملات الارتباط، ثم تخضع مصفوفة معاملات الارتباط لنوع خاص من التحليل الإحصائي يعرف بمنهج التحليل العاملي.

التحليل العاملي

لقد وجد الباحثون، أن معاملات الارتباط بين درجات الأفراد في الاختبارات النفسية المختلفة، تتجمع في تجمعات معينة، بحيث نلاحظ وجود ارتباطات جزئية موجبة (دالة إحصائيا) بين الاختبارات، التي تتناول جانبا من جوانب الشخصية. فقد وجد مثلا أن الاختبارات التي تتناول النشاط العقلي المعرفي، ترتبط ببعضها ارتباطا جزئياً موجبا، وتتفاوت قوة هذا الارتباط تبعا لدرجة التشابه بين أساليب الأداء، التي تقيسها هذه الاختبارات. وقد ابتكر التحليل العاملي، كوسيلة إحصائية، تهدف إلى الكشف عن العوامل المسئولة عن هذه الارتباطات بين الاختبارات المختلفة. فهو أسلوب إحصائي لتحديد، ما إذا كانت هذه الارتباطات بين نتائج الاختبارات، ترجع إلى عامل واحد (يمكن أن نسميه الذكاء مثلا)؟ أم أنها ترجع إلى مجموعة من العوامل العقلية (مثل القدرة اللفظية والعددية والمكانية... الخ)، كل منها مسئولة عن الارتباطات الموجبة بين مجموعة من الاختبارات دون غيرها؟

فالتحليل العاملي ليس نظرية نفسية، وإنما هو طريقة للتحليل الإحصائي، يمكن استخدامها في ميادين متعددة. والعامل أساس لتصنيف المتغيرات. فإذا وجدنا مثلا أن مجموعة من الاختبارات تتشبع بعامل واحد (أي تشترك في عامل واحد)، فإننا نستدل على أن هذه الاختبارات تقيس شيئاً واحدا بدرجات مختلفة. وهنا نلجأ إلى تلك

الاختبارات للبحث عن الصفة المشتركة بينها والتي تميزها عن غيرها من الاختبارات. فإذا وجدنا مثلا، أن مجموعة الاختبارات المشبعة بعامل واحد، تتشابه في أنها جميعا تعتمد على التعامل مع الأعداد، بصرف النظر عن الاختلاف الموجود بينها، فيما يتعلق بنوع وطبيعة العمليات الحسابية المتضمنة فيها، وأن الاختبارات الأخرى غير المشبعة بهذا العامل لا تتضمن تعاملا مع الأعداد، فإننا نستدل من هذا، على أن العامل المسئول عن الارتباط الموجب بين مجموعة الاختبارات هو "القدرة العددية"، وفي هذه الحالة نكون قد فسرنا العامل تفسيرا نفسيا.

وعلى هذا، فالتحليل العاملي وسيلة إحصائية للحصول على وصف مختصر بسيط للظاهرات، والفروق بين الأفراد فيها. إذ أن عدد المتغيرات التي نصف في ضوئها النشاط العقلي (مثلا)، تختصر إلى عدد أصغر نسبيا من العوامل المشتركة (القدرات). وبذلك يمكن وصف الفرد في ضوء درجاته في عدد قليل من العوامل.

ويرى علماء النفس الإنجليز والأمريكيون أن لمنهج التحليل العاملي فوائد وميزات أساسية، نوجزها فيما يلي، كما عبر عنها جيلفورد أحد علماء النفس الأمريكيين البارزين (61: 35-37).

1- الاقتصاد في عدد المتغيرات

فهناك مئات من الاختبارات، التي تدعى أنها تقيس النشاط العقلي للإنسان، ومن ثم فإن وظيفة التحليل العاملي الأساسية، تصنيف هذه الاختبارات وتفسير الارتباطات بينها في ضوء عدد أقل من القدرات.

2- يعطى قدرا أكبر من المعلومات

يزيد التحليل العاملي من قدرة الباحث على التمييز بين أوجه النشاط العقلي المختلفة، وبالتالي من قدرته على إعداد اختبارات ذات تكوين عاملي بسيط، بمعنى أن يقيس كل واحد قدرة معينة دون غيرها. وهذا يزيد من فهمنا لقدرات الفرد، وتوجيهه توجيها سليما. ويضرب جيلفورد مثالا افتراضيا يوضح هذه النقطة. فإذا فرضنا أن شخصا معينا حصل على درجة فوق المتوسط في اختبار يقيس عاملين

(قدرتين) أ، ب بنفس القوة، فإن مثل هذه الدرجة تكون نتيجة لعدد من الاحتمالات عن وضع هذا الشخص بالنسبة للعاملين. فقد يكون مستواه مرتفعا جدا في العامل أ، وأقل من المتوسط في العامل ب، أو العكس، أو قد يكون مستواه واحدا في كلا العاملين. ولذلك فنحن من هذه الدرجة لن نستطيع توجيهه توجيها تعليميا أو مهنيا صحيحا. أما باستخدام التحليل العاملي، يمكننا إعداد اختبارات نقية يسهل تفسير درجات الأفراد فيها.

3- يعطى نظرة أوسع لمفهوم الذكاء

فقد وجد أن بعض الاختبارات التي تدعى أنها تقيس جوانب من النشاط العقلي، ترتبط ارتباطا صفريا باختبارات الذكاء التقليدية مثل اختبار بينيه. وعلى الرغم من أن اختبار بينيه يحتوي على اختبارات فرعية متنوعة، فإنه لا يستغرق جميع نواحي النشاط العقلي. ويعتقد جيلفورد أن أعداد اختبارات عديدة، تمثل مختلف جوانب النشاط العقلي، وإخضاع نتائجها للتحليل العاملي، يمكننا من تكوين نظرة أوسع لمفهوم الذكاء. ولعل من أهم جوانب الذكاء، التي أهملتها اختبارات الذكاء السابقة ما يعرف بقدرات التفكير التباعدي (الابتكاري).

4- تمدنا العوامل بإطار مرجعي:

يشير جيلفورد إلى أن أهم خاصية للتحليل العاملي، أن العوامل توفر لنا إطارا مرجعيا يساعد على تنمية تصوراتنا النظرية والتحقق من الفروض العلمية. فالعامل بمعناه الرياضي، أساس لتصنيف المتغيرات، وحينما يفسر في ضوء خصائص الاختبارات يصبح متغيراً نفسيا (قدرة عددية على سبيل المثال). وهو متغير متوسط، شبيه بمتغيرات الحافز والعادة، وبعد تأكد الباحث من ثبات هذه العوامل، بتطبيق اختباراته على عينات أخرى، تصبح إطارا مرجعيا له، يستمد منها فروضه، ويبنى عليها تصوراته النظرية وتنبؤاته بشأن أداء الأفراد في المواقف التالية.

هذا المنهج الإحصائي، والذي يعتمد أساسا على التحليل العاملي، نشأ وتطور في إطار دراسة الفروق الفردية في الذكاء. ونتيجة لاستخدامه بواسطة علماء النفس

الإنجليز والأمريكيين ظهرت عدة نظريات عن التكوين العقلي للإنسان، سوف نتناولها بشيء من التفصيل فيما بعد.

ثانياً: المنهج الأكلينيكي

على خلاف علماء النفس الأمريكيين والإنجليز، الذين استخدموا المنهج الإحصائي في دراسة الذكاء، نجد أن جان بياجيه، العالم السويسري المولد، صاحب الشهرة الواسعة، اتبع منهجا مختلفا في دراسة الذكاء والنمو العقلي للأطفال، عرف باسم المنهج الأكلينيكي.

لم يكن اهتمام بياجيه منصبا على دراسة الفروق الكمية في الذكاء بين الأطفال أو بين الراشدين، وإنما اهتم أساسا بالتغيرات الكيفية (النوعية) التي تحدث في النشاط العقلي للطفل، وفي تفكيره، مع مراحل النمو المختلفة. فقد كان اعتقاده الراسخ، أن فهم سلوك الكبار وتفكيرهم لا يمكن أن يتم دون فهم التغيرات النمائية، التي تحدث في الوظائف والأبنية (التراكيب) العقلية للطفل منذ ميلاده حتى يبلغ مرحلة النضج العقلي. ولم يتصور النمو العقلي على أنه زيادة في مقدار الذكاء أو كمه عند الطفل، وإنما تصوره على أنه زيادة تعقيد في التراكيب العقلية، تصاحبه تغيرات كيفية في النشاط العقلي. ومن هنا لم يهتم بياجيه بإعداد اختبارات مقننة للحصول على تقديرات كمية لذكاء الأطفال، ولا بمعالجة النتائج معالجة إحصائية، وإنما اهتم بالوصف اللفظي التفصيلي لتفكير الطفل.

وقد سمى منهج بياجيه بالمنهج "الأكلينيكي" Clinical نظراً لأن دراساته كانت شبيهة في طريقتها بما يحدث في العيادات النفسية. فقد كانت ملاحظاته للأطفال تتم بطريقة غير رسمية، مع قليل من الضبط التجريبي. وكانت تتم على أساس المناسبات، بدلا من أن تتم بطريقة تجريبية مضبوطة. فقد كان يلاحظ الطفل غالبا في مواقف طبيعية، في المنزل أو المعمل على حد سواء، وكان يعطى الأطفال الكبار نسبيا في السن، مشكلات بسيطة لكي يحلوها وفقا لدرجة نموهم، ويشجعهم على الحديث، ويوجه إليهم بعض الأسئلة. وبيانات بياحية، مكتوبة عادة في شكل تقارير وصفية، دون معالجة إحصائية، كتلك التي يقوم بها الباحثون التجريبيون غالبا (61: 23).

لقد مر عمل بياجيه بثلاث مراحل، أو ثلاث فترات، متمايزة نسبيا. في المرحلة الأولى، والتي تقع تقريبا في العشرينيات من القرن العشرين، كان اهتمام بياجيه منصبا على استكشاف عمق أفكار الأطفال التلقائية عن نشاطهم العقلي الذاتي. وقد اتجه اهتمامه إلى هذه الناحية عندما بدأ عمله في مدرسة الفريد بينيه في باريس، حيث أثار فضوله، أثناء تطبيق اختبارات الذكاء على الأطفال، أن يعرف ما يكمن وراء إجاباتهم وبشكل خاص، إجاباتهم الخاطئة. ولكي يستكشف أصول هذه الإجابات بدأ يجرى مقابلات شخصية مع الأطفال، ويوجه إليهم بعض الأسئلة، التي تشبه ما يجرى في العيادات النفسية، وكان هدفه من ذلك، أن يكتشف العمليات الداخلية التي يصل بها الطفل إلى إجابة معينة على أحد الأسئلة الاختبارية. وأصبح هذا المنحى فيما بعد اتجاها عاما يتبعه في دراساته.

وفي المرحلة الثانية، والتي تبدأ عام 1929 تقريبا، فكر بياجيه في أن يتتبع أصول النمو العقلي التلقائي في سلوك الأطفال الرضع، وكان يجري ملاحظاته في هذه المرحلة على أطفاله الثلاثة، وقد أورد تقارير مفصلة عن سلوكهم وأدائهم على مجموعة من الأعمال التي ابتكرها وقدمها إليهم. وكان من بين إنتاجه العلمي في هذه الفترة كتابه "أصول الذكاء عند الأطفال" (74).

أما في المرحلة الثالثة، التي بدأت في حوالي عام 1940، واستمرت حتى وفاته عام 1980، درس بياجيه نمو القدرات العقلية التي تمكن الأطفال والمراهقين بالتدريج، من تكوين نظرة للعالم تتسق مع الواقع كما يراه الراشدون. كما درس أيضا طريقة اكتساب الأطفال للمفاهيم التي توجد لدى الراشدين عن موضوعات متعددة مثل، العدد، والكم، والسرعة وغيرها.

وفي كل هذه المراحل، لم تتغير طريقة بياجيه في ملاحظة الأطفال ولا منهجه في البحث. فهو لم يهتم بالأساليب الإحصائية وطرق الضبط المعملية المعروفة، وإنما اهتم أساسا بالتحليل النظري والوصف التفصيلي الدقيق، للحالات المتتابعة في تطور تفكير الطفل ونموه من مرحلة لأخرى، مستخدماً المقارنات الدقيقة بين هذه الحالات المتتابعة، بحيث تتضح الخصائص المميزة لكل مرحلة في ضوء المرحلة السابقة عليها وذلك التي تتلوها.

وقد اختار بياجيه هذا المنهج الأكلينيكي في دراسة الذكاء والنمو العقلي للأطفال، لاعتقاده بأنه السبيل الوحيد لفهم الأبنية العقلية لدى الطفل، فعندما يوجه الباحث سؤالا للطفل، أو يضع أمامه مشكلة ما، يستطيع أن يتتبع تفكيره أينما ذهب. إذ ليس الأمر كما هو الحال في المقابلة المقننة، التي يكون الباحث فيها ملزما بتوجيه عدد معين من الأسئلة، وبترتيب واحد محدد مسبقا، بصرف النظر عن إجابات الطفل، أو ما يصدر عنه من تعليقات، وإنما يستطيع الباحث أن يوجه من الأسئلة إلى الطفل، ما يراه مناسبا، كما يستطيع أن ينتقل به من موضوع لآخر، وفقا لاستجاباته، وتبعا لما يراه المجرب، بخبرته، من أنه السبيل الأفضل لفهم تفكير الطفل، وطريقة حله للمشكلات. أن هذا المنهج، ليس الهدف منه قياس ما يستطيع الطفل عمله، أو ما يعرفه الطفل فعلا، والتعبير عن ذلك تعبيرا كميا في صورة درجة أو ما شابهها، وإنما الهدف منه فهم الميكانيزمات العقلية التي تستخدم في التفكير وحل المشكلات، الهدف هو التعمق فيما وراء الإجابات الظاهرة أو النهائية للطفل.

وبهذا نستطيع أن نلخص أهم الفروق التي تميز منهج بياجيه في دراسة الذكاء عن المنهج الإحصائي فيما يلي:

1- الأداة التي يعتمد عليها المنهج الإحصائي في جمع البيانات هي الاختبارات الموضوعية أو المقننة، التي تطبق على جميع الأفراد وفي شروط مضبوطة. أما بياجيه فيعتمد في جمع بياناته على ملاحظات غير رسمية لنشاط الطفل، وحلول لبعض المشكلات البسيطة التي يقدمها له، مع قدر ضئيل جدا من الضبط التجريبي.

2- يهتم الباحث في المنهج الإحصائي بما يستطيع الطفل عمله أو ما يعرفه، متمثلا في عدد الإجابات الصحيحة على أسئلة الاختبار، دون الاهتمام بكيفية وصول الطفل إلى هذه الإجابات، أما بياجيه فاهتمامه منصب بالدرجة الأولى على الميكانيزمات العقلية التي تستخدم في التفكير وحل المشكلات، أي أنه يهتم أساسا بطريقة الوصول إلى الحل، سواء كان هذا الحل صحيحا أم خاطئا، دون اهتمام كبير بكم الإجابات الصحيحة.

3- يحصل الباحث في المنهج الإحصائي، على بياناته بتطبيق الاختبارات على عينات من الأفراد كبيرة العدد، وكلما زاد حجم العينة وتمثيلها للمجتمع الأصلي، كلما كانت الثقة في نتائجه أكبر. أما بياجيه، فكان يجمع بياناته من ملاحظة عدد قليل جدا من الأطفال، وربما من ملاحظة طفل واحد، وقد يكرر هذه الملاحظات على عدد قليل آخر من الأطفال،

4- يخضع الباحث في المنهج الإحصائي بياناته الكمية لمعالجة إحصائية معقدة، ويعرض نتائجه في صورة معاملات إحصائية، أما بياجيه فلا يهتم بالمعالجة الإحصائية إطلاقا، ذلك أن بياناته الأصلية ليست بيانات كمية، كما أنه يعرض نتائجه في صورة تقارير لفظية أو وصفية مفصلة (بروتوكولات).

ونتيجة لاستخدام بياجيه ومعاونيه لهذا المنهج الأكلينيكي في دراسة الذكاء تراكمت لدينا ذخيرة ضخمة من الكتب والتقارير والمقالات، الفريدة في نوعها، وفي معالجتها لموضوع الذكاء والنمو العقلي.

وسوف نعرض في فصل تال للمعالم الرئيسية لنظرية بياجيه في الذكاء.

ثالثاً: الملاحظة والتجربة

وثمة طائفة أخرى من علماء النفس، تتركز أساسا في روسيا ودول أوروبا الشرقية، تتبع في دراسة الذكاء ذات المنهج الذي تتبعه في دراسة الظاهرات النفسية الأخرى، وهو الذي يعتمد أساسا على الملاحظة الموضوعية والتجربة.

والواقع أن استخدام علماء النفس السوفيت لهذا المنهج في دراسة الذكاء والقدرات العقلية، لم يكن موجودا قبل الأربعينيات، ففي العشرينيات والثلاثينيات لم تكن تختلف دراسة الذكاء والفروق الفردية في الاتحاد السوفيتي، عنها في أمريكا وانجلترا، إذ -كما سنوضح في عرضنا لأفكارهم النظرية فيما بعد- اعتمدوا في دراساتهم آنذاك على الاختبارات والمقاييس، بل وكانوا يستخدمون هذه المقاييس في أغراض الانتقاء والتوجيه المهني، وتحديد الصلاحية المهنية، على نطاق واسع، سواء في القوات المسلحة أو في المؤسسات المدنية المختلفة. إلا أن الأخطاء التي ترتبت على هذا الاستخدام الواسع للاختبارات والمقاييس في الأغراض العملية التطبيقية، أدت إلى

اتخاذ قرار سياسي عام 1936، ينبه إلى أخطاء القياس العقلي والنفسي ويحذر من أخطاره على البناء الاشتراكي.

نقد القياس العقلي:

وعلى الرغم من أن بعض العلماء السوفيت، كانوا قد بدأوا قبل هذا التاريخ يشككون في قيمة القياس العقلي، والاعتماد عليه كوسيلة وحيدة لدراسة الذكاء والقدرات العقلية[*]، فإن القرار المشار إليه كان نقطة تحول رئيسية في منهج دراسة الذكاء والقدرات العقلية في الاتحاد السوفيتي، ففي مجال التطبيق العملي توقف استخدام الاختبارات تقريبا، وفي مجال الدراسة النظرية، عكف بعض العلماء على إبراز أخطاء القياس ونواحي القصور فيها، وقد تركزت انتقاداتهم للقياس العقلي فيما يلي:

1- الاختبارات العقلية (والنفسية عامة) لا تستطيع أن تمد الباحث إلا بتقدير كمي للنتائج النهائية لحلول الفرد للأسئلة أو المشكلات التي يتضمنها الاختبار، وبالتالي فهي تصرف الباحث عن الاهتمام بجوهر الظاهرة النفسية، أو بالطريقة التي تحدث بها عملية حل المشكلة، سواء أكان الحل صحيحا أو خاطئا (110: 222).

2- لا تعطى الاختبارات العقلية -بسبب تركيزها على النتائج النهائية للنشاط العقلي- إلا تقديرا سطحيا عن مستوى النمو العقلي للفرد. ولكنها لا تعطينا شيئا عن طبيعة التخلف أو التفوق العقلي أو أسبابهما، إنها بذلك تصبح وسيلة فقط لتصنيف الناس، ولكنها لا تساعد في حل المشكلات النظرية أو العملية. ففي حالة الضعف العقلي -على سبيل المثال- لا تستطيع الاختبارات أن تحدد أسباب التخلف، وبالتالي لا يمكن أن توضح لنا أي الطرق يمكن أن تستخدم في معالجته. بل على العكس من ذلك، يعطى واضع الاختبار أو مستخدمه انطباعا بأنه يقيس عاملا ثابتا، ومن ثم فلا سبيل إلى تغييره. وبناء على هذا الحكم السطحي يتحدد مصير الطفل، وقد يرسل إلى مؤسسة للمتخلفين عقليا، أو يبعد من المدرسة

* على سبيل المثال دعا روبنشين في مقالة له نشرت عام 1935 إلى ضرورة الانتباه إلى حدود القياس العقلي، وإلى ضرورة استخدام أساليب أخرى مكملة (106: 22).

العادية دون محاولة جادة لاكتشاف الصعوبات أو المشكلات التي أعاقت نموه العقلي. والحديث هنا بطبيعة الحال، لا يدور عن الحالات التي يكون السبب فيها نقصا عضويا محددا، وإنما عن تلك الحالات التي يتضح أنها تعاني من تخلف، على الرغم من سلامتها العضوية(121: 531).

3- يستند القياس العقلي إلى افتراض خاطئ، مؤداه، أن الخصائص والوظائف العقلية (والنفسية عموما)، أشياء ثابتة قائمة بذاتها، يمكن عزل كل منها وقياسها على حدة. ومعنى هذا أن كل سمة مقيسة لا ارتباط لها بظروف نشاط الإنسان أو أهدافه، ولا علاقة لها بالصفات النفسية الأخرى، وخصائص الشخصية ككل. ومن هنا كان افتراض أن الاختبار العقلي يمكن أن يقيس القدرة المعينة وأن يعطينا تقديرا كميا عن مستواها، بصرف النظر عن المتغيرات الأخرى في الشخصية، وهذا افتراض خاطئ ولا يستند إلى أساس علمي (110: 226).

4- الاختبارات العقلية (والجمعية بصفة خاصة)، مهما أحسن أعدادها، لا يمكن أن تعطى تقديرا سليما عن ذكاء الفرد، فالمحك الرئيسي للحكم على الذكاء هو مواقف الحياة الفعلية ومشكلاتها، وبديهي أن تصرف الفرد في هذه المواقف يتأثر بمشاعره وانفعالاته. أما في المواقف الاختبارية، فإن الفرد يعزل عن جميع العلاقات الاجتماعية وعن المواقف الحقيقية للحياة، بل يحاول الباحث عادة أن يستبعد أي أثر لانفعالات المفحوص ومشاعره. ومن ثم فإن الدرجة التي يحصل عليها الفرد في هذه الاختبارات لا يمكن أن تعبر تعبيرا دقيقا عن ذكائه وقدراته الحقيقية، التي تظهر أثناء مواجهته لمواقف الحياة العادية (78: 60).

5- يزعم المدافعون عن الاختبارات، أنهم باستخدامها يوفرون الموضوعية المطلوبة في البحث العلمي، والواقع غير ذلك، إذ أن الذاتية موجودة دائماً، واستخدام التعبيرات الكمية والمعالجات الإحصائية لا يمكن بحال من الأحوال، أن يصلح أخطاء الفقرات التي أعدت بالمحاولة والخطأ، أو يستبعد التصور الذاتي لواضع الاختبار عن الظاهرة المقيسة، وما يترتب على ذلك من انتفاء الموضوعية المزعومة (109: 5-6).

6- كان هناك اعتقاد ساد لفترة من الوقت مؤداه، أن الاختبارات العقلية تقيس الاستعداد الفطري، دون تدخل العوامل الثقافية أو البيئية، لذلك كان يعتمد عليها في تحديد الصلاحية المهنية، وفي عمليات التوجيه التعليمي والانتقاء المهني. وقد ثبت تهافت هذا الاعتقاد، فالاختبارات العقلية تقيس محصلة الخبرات التعليمية للفرد، ولا يوجد حتى الآن اختبار واحد متحرر تماما من أثر الثقافة. وقد اعترف كثير من علماء النفس الغربيين أيضا بذلك (41: 301).

7- ونتيجة لتشبع الاختبارات بالعوامل الثقافية، ظهر تحيزها في الاستخدامات العملية التطبيقية ضد أبناء الطبقة العاملة، فالأطفال الذين نشأوا في ظروف صعبة، كانوا يحصلون على درجات منخفضة في الذكاء، ومن ثم كانوا يستبعدون من المناصب الهامة، ومن مجالات تعليمية معينة.

ويعنى هذا أن الاستخدامات التطبيقية للقياس العقلي، تدعم التفاوت الطبقي، بطريق غير مباشر، وهو ما يتعارض مع أهداف المجتمع الاشتراكي. وقد كان هذا هو السبب في اتخاذ القرار السياسي المشار إليه وتوقف استخدام الاختبارات في عمليات الانتقاء والتوجيه المهني والتعليمي في الاتحاد السوفيتي والدول الاشتراكية (78: 64: 110: 23).

8- وأخيرا، إن الباحث النفسي، باعتماده كلية على القياس العقلي في دراسة الذكاء، يفقد حسه السيكولوجي، ويتحول إلى مجرد كاتب أو آلة تتعامل بالأرقام والمعادلات، دون فهم حقيقي أو اهتمام بالعمليات والظاهرات النفسية الحقيقية (110: 222).

مبادئ منهجية أساسية:

ولهذا نجد أن علماء النفس السوفيت، توقفوا تماما عن استخدام القياس العقلي والمنهج الإحصائي كأسلوب رئيسي في دراسة القدرات العقلية، وحاولوا أن يستخدموا بديلا عنه أساليب متنوعة في جمع المادة العلمية عن الأفراد، وقد كانوا في اختيارهم لهذه الأساليب موجهين ببعض المبادئ النظرية والمنهجية التي استقرت عندهم، والتي حاول بلاتونوف أن يحددها في نقاط واضحة، نذكرها فيما يلي (110: 242-244).

1- أول هذه المبادئ أن القدرات العقلية مكون أساسي في بنية الشخصية وهو المسئول الأول عن مستوى أداء الفرد في نشاطه العملي والعقلي. ومن ثم فإن دراسة القدرات العقلية، لا يمكن أن تختلف عن دراسة المكونات الأخرى في الشخصية، مثل الجوانب الانفعالية والأخلاقية، كما لا يمكن أن تكون بمعزل عن النظرية السيكولوجية العامة.

2- المدخل المتكامل أساسي في فهم الشخصية، ولذلك فإن أية محاولة للاقتصار على دراسة بعض الصفات أو الخصائص المنفردة أو المنعزلة، حتى وإن كانت هامة في بنية الشخصية، لا يمكن أن تعطى صورة حقيقية عن الشخصية الإنسانية. ويعنى التكامل في دراسة القدرات، أن تدرس كمكون أساسي في بنية الشخصية، وأن تدرس من زوايا وجوانب متعددة، بحيث يتم بحثها في إطار أو نظام واحد من الدراسة النفسية والفسيولوجية والتربوية معا.

3- أن بنية الشخصية كل دينامي، وتعنى هذه الدينامية بالنسبة للقدرات العقلية، أنها تظهر درجة عالية من المرونة، وقابلية ضخمة للتعديل والتغيير، وقدرة كبيرة على التعويض. ويتطلب هذا المبدأ، ألا تقتصر دراسة أية قدرة عقلية على تقديرها مرة واحدة، وإنما يجب أن نعرف التغيرات التي حدثت لها في الماضي، وكذلك إمكانيات نموها في المستقبل. ومع صعوبة تحقيق هذا المطلب، إلا أنه هدف أساسي ينبغي أن تسعى بحوث القدرات إلى تحقيقه. ومن هنا فإن الدراسات الطولية التتبعية أساسية في فهم قدرات الإنسان.

4- من المبادئ الأساسية المسلم بها في النظرية النفسية العامة لدى العلماء السوفيت، مبدأ الوحدة بين الشخصية والوعي، وبينها وبين النشاط العملي الحياتي. هذا المبدأ -الذي سنعرض له بتفصيل أكبر فيما بعد- له أهمية منهجية كبيرة، وهو يعنى في عبارة موجزة أن شخصية الإنسان لا تتكشف أثناء تفاعله مع العالم الخارجي، أي أثناء نشاطه العملي فحسب، وإنما تتكون أيضا في هذا التفاعل ومن هذا النشاط. ومن ثم فإن دراسة الشخصية، وبالتالي دراسة القدرات دراسة علمية، ويجب أن تتم عن طريق دراسة نشاط الإنسان.

5- وإذا كانت القدرات العقلية وحدات وظيفية، تنمو وتتكون داخل النشاط الحياتي ومنه، فإن أفضل السبل لدراستها يكون أثناء تكوينها. فالدراسة التتبعية، وإن كانت ضرورية وأساسية (مثل دراسات بياجيه) يمكن أن تعطينا صورة عن النمو العقلي للفرد، وعما يستطيع عمله في كل فترة من فترات حياته. ولكنها لا تستطيع أن توضح لنا طريقة تكوين القدرات، ومن هنا يقترح علماء النفس السوفيت ما يسمونه "التجربة التكوينية أو المكوّنة" التي يمكن عن طريقها دراسة ميكانيزم تكون القدرات.

الملاحظة والتجربة:

وانطلاقا من هذه المبادئ يرى علماء النفس في روسيا ومعظم دول أوروبا الشرقية، أن الملاحظة الموضوعية والتجربة هما الطريقتان الرئيسيتان لدراسة الذكاء والقدرات العقلية. فالبحث العلمي أيا كان نوعه، محاولة هادفة لاكتشاف علاقات السببية بين الظاهرات، ولا يمكن تحقيق هذا الهدف إلا بالملاحظة الموضوعية والتجربة. ففي الملاحظة يجمع الباحث البيانات عن الظاهرة كما تحدث في الطبيعة، دون تدخل متعمد من جانبه في تغييرها أو تعديلها. وفي التجربة يتدخل الباحث عن عمد، بخلق ظروف معينة، تهدف إلى عزل الظاهرة المدروسة عن المتغيرات الأخرى، أو تثبيت هذه المتغيرات بطريقة ما، فيما عدا متغير واحد، لكي يستطيع تحديد طبيعة العلاقة بين الظاهرة وهذا المتغير (110: 231).

وعلى الرغم من اتفاق العلماء الروس على استخدام الملاحظة والتجربة في دراسة القدرات العقلية، نجدهم يختلفون في تحديد أي منهما يجب اتباعه في الوقت الحالي. فمثلا يرى ليتس N. S Leites وهو أحد المتخصصين المعاصرين البارزين في دراسة الذكاء والقدرات العقلية، أن مستوى معلوماتنا عن الشخصية في الوقت الحالي يوضح بجلاء، أن الأولوية للملاحظة الموضوعية في دراسة القدرات. ويشير إلى أنه، إذا كان الباحثون متفقين على أن القدرات العقلية ليست كيانات قائمة معطاة للفرد منذ البداية، وإنما هي تكوينات نفسية جديدة، تظهر أثناء تفاعل الفرد مع العالم الخارجي، فإننا في حاجة ملحة إلى جمع بيانات عن نمو هذه القدرات أثناء النشاط

الحياتي للأفراد. ولا يتأتى ذلك -من وجهة نظره- إلا عن طريق الملاحظة المنظمة للنشاط الفعلي للأفراد أثناء ممارستهم حياتهم العادية، وخاصة في المواقف التعليمية (119: 224-225). وقد اعتمد ليتس ذاته على الملاحظة في إعداد دراسة مستفيضة عن نمو القدرات العقلية للتلاميذ في مراحل التعليم العام المختلفة (119).

وقد حاول بلاتونوف، في كتابه عن منهج دراسة القدرات، أن يجعل الملاحظة أكثر موضوعية وثراء، بتنويع مصادرها. ولذلك فهو يرى، أن الملاحظة لكي تكون فعالة ومثمرة يجب أن (110: 238-239):

1- تشمل جوانب متعددة من نشاط الفرد الذي نلاحظه. فكلما اتسع مجال الملاحظة، كلما ساعد ذلك على فهم الشخصية المبحوثة، وتقدير قدراتها، وعلى ذلك يمكن أن يلاحظ الفرد في نشاطه التعليمي والمهني والرياضي والاجتماعي، وغير ذلك.

2- يحدد هدف الملاحظة منذ البداية، فقد يكون الهدف المساعدة في تكوين الشخصية وتربيتها، أو توجيهها توجيها مهنياً أو تعليميا، وقد يكون الهدف نظريا، أي الدراسة العلمية فحسب، ولاشك أن تحديد الهدف بوضوح، ييسر اختيار الأدوات المناسبة لجمع البيانات المطلوبة.

3- يستفيد الباحث من المعلومات التي تأتي إليه من مصادر متنوعة، وألا يهمل مصدراً يمكنه استخدامه في الحصول على بيانات عن الشخص موضوع الدراسة. ولذلك يفضل أن تكون مصادر المعلومات من أعلى، أي من رؤساء الفرد والمشرفين عليه، ومن أدنى، أي من المرءوسين له، وكذلك من زملائه وأقرانه الذين يقفون معه في مستوى مهني (وظيفي) أو تعليمي واحد. وإذا وجد تناقض في هذه المعلومات فإن ذلك يجب أن يكون موضوع دراسة خاصة. وفي مثل هذه الحالات يمكن الاستعانة بالبيانات المستمدة من المواقف التجريبية.

وللتجريب في دراسة الذكاء والقدرات العقلية مؤيدوه. فكثير من الباحثين الروس يبدون تحمسا لاستخدام التجارب المضبوطة، ويرون أنها أفضل الطرق لفهم قدرات الإنسان، وكيفية تكوينها، والعوامل التي تؤثر فيها. ولسنا نريد أن نتناول

التجريب وشروطه بالتفصيل، فذلك معروف لكل الباحثين، وإنما نشير فقط إلى أن الباحثين الروس يميزون بين نوعين رئيسين من التجربة في البحث النفسي:

(أ) تجربة تقريرية: وتهدف إلى تحديد مستوى القدرات لدى الفرد (أو الأفراد)، باستخدام أساليب تجريبية معملية، أو عن طريق إعداد مواقف اختبارية معينة. ويمكن أن يستخدم في هذه التجارب مشكلات معينة تعطى للمفحوص لكي يحلها، ولكن هذه المشكلات تختلف عن تلك التي تتضمنها اختبارات الذكاء والقدرات العقلية عادة، من حيث أنها لا تهتم بالنتاج النهائي فقط، أو بصحة الإجابة وخطئها فحسب، وإنما تصمم بحيث تكشف بدرجة ما عن مسارات تفكير المفحوص أثناء حله لتلك المشكلات، سواء كان الحل صحيحا أم خاطئاً.

(ب) تجربة تكوينية أو (مكونة): ويهدف الباحث من استخدام هذه الطريقة إلى فهم كيف تتكون القدرات العقلية والعوامل التي تؤثر فيها. فهو يقوم بإعداد مواقف تجريبية مضبوطة، وقد يستخدم جماعات مختلفة بهدف تكوين قدرات معينة، ودراستها أثناء تكوينها في ظل الشروط التي يوجدها المجرب. ويرى كثير من الباحثين أن هذه الطريقة أفضل من غيرها، لأنها تمكننا من فهم ميكانيزمات نمو القدرات العقلية.

والباحث التجريبي، يستطيع أن يستفيد من جميع مصادر المعلومات المتاحة له، كما يستطيع استخدام مختلف أساليب جمع البيانات. فهو يستطيع أن يستخدم الاستبيانات والمناقشات مع المبحوثين، لكي يحصل على تقدير ذاتي لقدراتهم. كما يستطيع أن يلاحظ نشاطهم ويستطيع أيضاً أن يحصل على نتائج تطبيق اختبارات عليهم، وتقدير الآخرين لهم، وغير ذلك من الأساليب، بما فيها الأساليب المعملية (110: 243-244).

وبهذا، يمكن أن نلخص الفروق بين الملاحظة والتجربة التي يفضلها علماء النفس الروس، وبين المنهج الإحصائي الذي يستخدمه علماء النفس الأمريكيين والإنجليز في دراسة الذكاء والقدرات فيما يلي:

1- بينما يعتمد المنهج الإحصائي على الاختبارات المقننة في جمع البيانات، يفضل علماء النفس السوفييت استخدام أساليب متنوعة لجمع البيانات بما فيها الاختبارات، بالإضافة إلى الملاحظة الموضوعية والتجارب المضبوطة. وهم في ذلك أقرب إلى طريقة بياجيه منهم إلى المنهج الإحصائي.

2- بينما يركز الباحث باستخدام المنهج الإحصائي على ما يستطيع الفرد عمله أو ما يعرفه فقط، متمثلا في عدد الإجابات الصحيحة على بنود الاختبار، نجد أن علماء النفس الروس يتفقون مع بياجيه في الاهتمام بكيفية وصول المفحوص إلى الإجابات، سواء كانت هذه الإجابات خاطئة أم صحيحة، أي أنهم يركزون على طريقة التفكير وميكانيزماته، أكثر من تركيزهم على النتاج النهائي.

3- بينما يعتمد المنهج الإحصائي على تطبيق الاختبارات على عينات ضخمة من الأفراد، نجد أن علماء النفس الروس يشبهون بياجيه في عدم الاهتمام بإعداد المفحوصين، فعادة ما يجرون ملاحظاتهم وتجاربهم على عينات قليلة العدد.

4- بينما يهتم الباحث باستخدام المنهج الإحصائي بالتقديرات الكمية، وإخضاع بياناته لمعالجات إحصائية معقدة، نجد أن الباحثين الروس أميل إلى الاهتمام بالوصف اللفظي التفصيلي لنتائجهم، وإيراد بروتوكولات مفصلة عن تجاربهم وملاحظاتهم. على أنهم يلجأون أحيانا إلى استخدام بعض التحليلات الإحصائية لنتائج الدراسات التجريبية بشكل خاص.

5- بينما يهتم الباحثون في النمو العقلي باستخدام الاختبارات العقلية والمنهج الإحصائي، بتتبع نمو الأفراد دون تدخل منهم في سير هذا النمو، وهم في ذلك يتفقون مع جان بياجيه، نجد أن علماء النفس السوفيت يحبذون استخدام التجربة التكوينية، التي تمثل تدخلا مباشرا من جانب الباحث في سير النمو العقلي.

تعقيب:

على الرغم مما يبدو من تعارض واختلاف بين طرق البحث السابقة، وما يظهر من تناقض في أسسها النظرية، فإن كثيرا من الباحثين أصبحوا ينظرون إليها الآن نظرة

تكامل وتناسق. فالدراسة الإحصائية للفروق بين الأفراد في الذكاء، لا تغنى عن الدراسات التجريبية والملاحظة الموضوعية، والعكس صحيح كذلك.

بالملاحظة والتجربة، يستطيع الباحث التوصل إلى القوانين العامة التي تحكم الظاهرة النفسية، وتنطبق على جميع الأفراد، وبالمنهج الإحصائي ندرس الفروق القائمة بين الأفراد، والاحتمالات المختلفة التي تنتظم بها هذه الفروق، وفي الحالة الأولى يبحث الدارس عن أوجه التشابه، وفي الثانية يدرس أوجه الاختلاف (27: 39-40).

الدراسات التجريبية تمد الباحثين في الفروق الفردية بكثير من المواقف التي تستخدم في الاختبارات العقلية. فنحن نعلم أن بينيه، واضع أول اختبار للذكاء، كان عالما تجريبيا، وأقر بأن دراساته التجريبية ساعدته كثيرا في فهم الذكاء. ويكفي أن نشير إلى أن التعديل الأخير لاختبار بينيه (1960) يتضمن كثيرا من المشكلات العملية، كما أن كثيرا من مشكلات الذاكرة وحل المشكلة وإدراك الأشكال، وغيرها، لازالت تستخدم في المعمل، وفي إعداد الاختبارات العقلية كذلك (61: 21-22). ومن ناحية أخرى أكد ثلاثة من أبرز علماء النفس الروس -وقد كانوا من أشد المعارضين للقياس العقلي- أكدوا في دراسة لهم نشرت عام 1986، الحاجة الماسة إلى أعداد مجموعة من الاختبارات التشخيصية، التي يمكن أن تساعد في تحديد أسباب التخلف الدراسي لدى التلاميذ الذين لا يعانون من قصور عقلي واعتبروا ذلك مطلبا حيويا ينبغي أن تتجه نحوه جهود علماء النفس والتربية في روسيا في الوقت الحاضر (124).

الفصل الخامس

القياس العقلي

نشأة القياس العقلي وتطوره

الوظيفة الأساسية للاختبارات النفسية، هي قياس الفروق بين الأفراد، أو بين استجابات نفس الفرد في ظروف مختلفة. وقد كانت المشكلة الأولى، التي أدت إلى نشأة القياس النفسي، الحاجة إلى وسيلة للكشف عن ضعاف العقول، وعلى الرغم من أن القياس له تاريخ قديم، ربما يرجع إلى اليونانيين القدماء، حيث كان يستخدم في العملية التربوية، إلا أن نشأة القياس النفسي المعاصر يمكن تتبعها ابتداء من القرن التاسع عشر.

الاهتمام بضعاف العقول

شهد القرن التاسع عشر اهتماما واضحا بالمتخلفين عقليا والمرضى العقليين. ومن زيادة الاهتمام بتوفير أساليب الرعاية المناسبة لهم، ظهرت الحاجة إلى وسيلة موحدة، يمكن استخدامها في التعرف على هؤلاء الأفراد وتصنيفهم. فقد كان من الضروري التمييز بين المرضى العقليين، وهم أولئك الذين يظهرون اضطرابا انفعاليا قد يكون مصحوبا بتدهور في القدرة العقلية، وبين ضعاف العقول، وهم الذين يتميزون بتخلف عقلي لازمهم منذ الميلاد أو منذ الطفولة المبكرة. ولعل أول تميز واضح بين هاتين المجموعتين، ما نجده في كتاب من مجلدين، نشره الطبيب الفرنسي اسكيرول عام 1838، فقد كرس في كتابه هذا ما يزيد على مائة صفحة لضعاف العقول وميز بينهم وبين مرضى العقول. كما أنه ذكر أيضا وجود مستويات متعددة ومتدرجة للضعف العقلي، تمتد على تدريج مستمر، ابتداء من الأسوياء، حتى أدنى درجات الضعف العقلي. وقد استند اسكيرول في هذا التمييز على المقاييس الشبيهة بمقاييس علم الفراسة، مثل شكل الجمجمة وحجمها ونسبتها إلى الجسم. إلا أنه

توصل في النهاية، إلى أن استخدام الفرد للغة يعد أفضل معيار لتحديد مستواه العقلي (40: 5-6).

علم النفس التجريبي

عندما أنشأ فونـدت أول معمـل لعلـم النفس عـام 1879، كـان اهتمامـه هـو وتلاميذه منصبا على اكتشاف القوانين العامة التي يخضع لها السلوك، واهتموا بدراسة الاحساسات السمعية والبصرية وزمن الرجـع، وغـير ذلـك مـن الظـاهرات النفسـية البسيطة. ولذلك لم يهتم علماء النفس التجريبيون الأوائل بدراسة الفروق الفردية، إذ كان هدفهم، الكشف عن القوانين العامة التي يخضع لها كل الأفراد، بغض النظر عمـا يلاحظ بينهم من فروق. ومن هنا كانوا ينظرون إلى هذه الفروق بين الأفراد، على أنها نوع من الأخطاء التجريبية ينبغي التقليل من أثرها بقدر الإمكـان. لذلـك فقـد حـول قيام علم النفس التجريبي الاهتمام بعيدا عن دراسة الفروق الفردية، إلا أنه مع ذلـك قد ساعد في نمو البحث العلمي، بما أثبته من أن الظـاهرات النفسـية يمكـن أن تخضـع للقياس الكمي، وأن هذا ضروري لنمـو النظريـات السيكولوجية، كمـا أن اهتمامـه بالنواحي الحسية قد انعكس أثره على طبيعة الاختبارات النفسية الأولى كما سـيتضح فيما بعد (40: 6-7).

جالتون

اهتم جالتون -وهو أحد تلاميذ دارون- بدراسة الوراثة، وقد نشـر عـام 1869 كتابه "عبقري بالوراثة". وقد حاول فيه أن يثبـت وراثـة المواهـب المختلفـة، باسـتخدام طريقة تاريخ العائلة. وفي أثناء بحثه في الوراثـة، أحـس بالحاجـة إلى قيـاس خصـائص الأفراد الأقرباء وغير الأقرباء، فبهذه الطريقة فقد يمكن أن نعرف درجـة التشـابه بـين الأباء والأبناء، أو بين الأخوة والأخوات، أو بين التوائم. لذلك أعـد جـالتون بعـض الطرق لقياس قدرات التمـيـيز الحسـي، مثـل حـدة الإبصـار والسـمع عنـد الأفـراد، وكذلك قدراتهم الحركية وغيرها من العمليات البسـيطة. وكـان يعتقـد أن اختبـارات التمييز الحسي يمكن أن تستخدم كوسيلة للحكم على ذكاء الفرد، ذلـك أن معلوماتنـا عن العالم الخارجي تصل إلينا عن طريق الحواس، كما أن ملاحظته عـن البلـهاء، مـن

حيث أن لديهم قصورا في القدرة على التمييز بين الحرارة والـبرودة والألم، قـد دعـم عنده هذا الاعتقاد.

كذلك يعتـبر جـالتون أول مـن اسـتخدم مقـاييس التقديـر وطـرق الاسـتفتاء وأسلوب التداعي الحر في أهداف متعددة. وكان إسهامه الكبير في أنه درس الخـواص الإحصائية للفروق الفردية، وأوضح أن قياس ذكاء أي فرد لا يتم إلا بمقارنته بمتوسط ذكاء الآخرين. وكان أهم ما اكتشفه جالتون، أن الصفات العقلية المختلفـة تخضـع في توزيعها بين الناس للصورة الاعتدالية، بمعنى أن المستويات المتوسـطة لأيـة صفـة مـن الصفات هي أكثر المستويات انتشارا، بينما المستويات العليا والدنيا أقل انتشاراً، وكان أول من استخدم المقياس المئيني وكذلك الارتباط في دراسـة الفـروق الفرديـة.بذلـك وضع جالتون القواعد الأساسية للبحث العلمي في الفروق الفردية.

كاتل

يحتل جيمس ماكين كاتل مكانة بارزة في تطور القياس النفسـي، فقـد كـان أول من استخدم مصطلح "الاختبار العقلي"، عندما نشر مقاله عـام 1895، والـذي وصـف فيه مجموعة من الاختبارات التي كانت تطبق على الطلاب سنويا، لتحديـد مسـتواهم العقلي. وكانت هذه الاختبارات تطبق بطريقة فردية، وتشمل مقاييس للقوة العضليـة وسرعة الحركة وحدة الإبصار والسمع وزمـن الرجـع وتمييز الأوزان وغيرهـا. فقـد كان، مثله في ذلك مثل جالتون، يعتقد أن قياس الوظائف العقليـة يمكـن أن يتـم عـن طريق قياس الوظائف الحسية البسيطة مثل زمن الرجع والتمييز الحسـي. وقـد فضـل هذه الاختبارات، نتيجة لأن هذه الوظائف يمكن أن تقـاس بدقـة، بينمـا كـان إعـداد مقاييس موضوعية للوظائف المعقدة يبدو أمراً مستحيلا في ذلك الوقت.

على أن اختبارات كاتل، وما شابهها من اختبارات انتشر استخدامها في أواخـر القرن التاسع عشر في المدارس والكليات، لم تثبت جدارتها عندمـا خضعـت للتقيـيم. فلم يوجد إلا اتفاق ضئيل بين أداء الفرد في الاختبـارات المختلفـة، كمـا لم يوجـد أي ارتباط بينـها وبـين تقديـرات مسـتقلة للمسـتوى العقلـي، اعتمـدت علـى تقديـرات المدرسين. وفي عام 1895 ظهر مقال لبينيه وهنري، نقدا فيه الاختبـارات المستعملة في

قياس الذكاء على أساس أنها حسية في معظمها، كما أنها تركز أكثر من اللازم على القدرات البسيطة المتخصصة. وقد اقترحا في مقالهما قائمة وافية ومتنوعة من الاختبارات، تشمل وظائف عقلية مختلفة، مثل التذكر والتخيل والانتباه والفهم وكثير غيرها. وكان لهذا الاتجاه أثره في إعداد مقياس بينيه المشهور للذكاء فيما بعد.

بينيه ونشأة اختبارات الذكاء

كان الفرد بينيه عالما فرنسيا فذا، بدأ تدريبه في ميدان الطب، ثم أصبح من أشهر علماء النفس في عصره، وقد بدأ عالما تجريبيا، واهتم بدراسة العمليات العقلية المعرفية، ثم كرس هو ومعاونوه جهدهم سنوات طويلة، للبحث في طرق قياس الذكاء. وقد بذل محاولات عديدة بما فيها قياس الخصائص الحسية وتحليل خط اليد، ولكن نتائج بحوثه أقنعته بأن أفضل السبل هو قياس الوظائف العقلية العليا. وقد نشأ اهتمامه بالقياس العقلي أثناء عمله مع الأطفال في مدارس باريس، إذ لاحظ الفروق الكبيرة بين الأطفال في القدرة على التعلم، وكان مقتنعا بأنه يمكن إعداد اختبارات بسيطة لقياس هذه الفروق.

وفي عام 1904 شكلت وزارة المعارف الفرنسية لجنة لدراسة طرق تربية الأطفال المتخلفين دراسيا بمدارس باريس، وكلف بينيه بالتعاون مع الطبيب الفرنسي سيمون بدراسة الطرق، التي يمكن أن تستخدم في تصنيف الأطفال الذين يتميزون ببطء في التعلم. وكان نتيجة لذلك ظهور أول مقياس للذكاء، وهو ما عرف باسم مقياس بينيه – سيمون، عام 1905. وبذلك كان ظهور أول مقياس للذكاء نتيجة لحاجة عملية بحتة.

وكان مقياس بينيه – سيمون في صورته الأولى يتكون من 30 اختبارا (أو مشكلة) رتبت تصاعديا وفق مستويات صعوبتها. وقد تم تحديد مستوى صعوبة الاختبارات بطريقة بدائية، عن طريق تطبيقها على عينة من 50 طفلا عاديا تتراوح أعمارهم بين 3 و11 سنة. وقد صممت الاختبارات بحيث تغطي مجموعة كبيرة من الوظائف، مع التركيز على الحكم والفهم والاستدلال، التي اعتقد بينيه أنها مكونات أساسية للذكاء.

وفي عام 1908 ظهرت صورة أخرى معدلة من مقياس بينيه سيمون، زيد فيها عدد الاختبارات، وتم حذف بعض الاختبارات التي كانت موجودة في المقياس الأول، والتي لم تثبت صلاحيتها، وقسمت الاختبارات إلى مستويات عمرية متدرجة. ثم ظهر تعديل آخر للمقياس عام 1911 قام به بينيه ونشره باسمه منفردا، وأضاف إليه اختبارات جديدة وأجرى عليه بعض التعديلات.

وقد أدى ظهور هذا المقياس إلى جذب انتباه علماء النفس في العالم، فظهرت له ترجمات وتعديلات بلغات مختلفة، لعل أشهرها تعديل تيرمان الذي عرف باسم ستانفورد – بينيه، والذي ظهر عام 1916.

الاختبارات الجمعية

إلا أن اختبار بينيه وتعديلاته كلها مقاييس فردية، بمعنى أنها لا يمكن تطبيقها بواسطة فاحص واحد إلا على فرد واحد في نفس الوقت. فكثير من الأسئلة التي يتضمنها تتطلب إجابات شفوية أو معالجة يدوية لبعض الأشياء، ومن ثم فإن هذه الاختبارات لا تصلح للتطبيق على الجماعات. ومن هنا ظهرت اختبارات الذكاء الجمعية، التي يمكن تطبيقها بواسطة فاحص واحد على مجموعة من الأفراد في نفس الوقت، وكان ظهورها -شأنها في ذلك شأن اختبار بينيه الأول- نتيجة لحاجة عملية. ففي الحرب العالمية الأولى ظهرت الحاجة إلى إعداد اختبارات يمكن استخدامها في تصنيف المجندين وتوزيعهم على أفرع القوات المسلحة الأمريكية، وفقا لمستوياتهم العقلية. ولهذا عكف مجموعة من علماء النفس على وضع اختبار جمعي للذكاء وظهر نتيجة لذلك أو اختبارين جمعيين للذكاء: اختبار ألفا واختبار بيتا عام 1917. وقد أعد اختبار ألفا لقياس ذكاء المواطنين الأمريكيين الذين يكتبون ويقرأون باللغة الإنجليزية، أما اختبار بيتا، فقد أعد لغير الناطقين باللغة الإنجليزية والأميين. وبعد نشر هذه الاختبارات نشطت حركة القياس العقلي، وأعدت اختبارات جمعية كثيرة.

إلا أن الحاجة العملية دفعت أيضاً إلى ظهور نوع آخر من الاختبارات العقلية، وهي اختبارات الاستعدادات، لاستخدامها في عمليات انتقاء وتوجيه العمال الصناعيين. وقد ساعد على ذلك النشاط الواضح في البحث الإحصائي، وتطور

أساليبه، وظهور طرق التحليل العاملي. فقد ساعدت هذه العوامل على نشأة بطاريات اختبارات الاستعدادات المختلفة، وأخذت حركة القياس العقلي في النمو السريع في مختلف أنحاء العالم.

أما بالنسبة لاختبارات الشخصية، فقد نشأت متأخرة نوعا ما عن اختبارات الذكاء. وأول اختبار ظهر في هذا المجال، هو استمارة البيانات الشخصية لودوورث، وقد أعدت هذه الاستمارة عام 1917 أثناء الحرب العالمية الأولى، عندما ظهرت الحاجة إلى تمييز أولئك الجنود، الذين عندهم قابلية للانهيار أثناء القتال. وتعتبر هذه الاستمارة مصدرا أشتقت منه اختبارات كثيرة للشخصية والتوافق.

ثم ظهرت بعد ذلك الأساليب الإسقاطية المشهورة لدراسة الشخصية مثل اختبار رورشاخ عام 1921، واختبار تفهم الموضوع عام 1953، الذي قدمه موري ومورجان.

خصائص القياس

يعرف القياس بأنه عبارة عن إعطاء تقدير كمي لشيء معين، عن طريق مقارنته بوحدة معيارية متفق عليها، أو بأنه العملية التي يمكن أن نصف بها شيئا وصفا كميا في ضوء قواعد متفق عليها (24-10، 11).

وتعتمد عملية المقارنة هذه على تحديد الصفة أو الخاصية المطلوب قياسها، ومعرفة ما إذا كانت موجودة أو غير موجودة، ثم بعد ذلك، تتم مقارنتها بالوحدة المتفق عليها. وتحديد الصفة أمر جوهري، ذلك أن نوع الصفة يحدد نوع المقياس الذي يصلح لقياسها، فالمقياس الذي يصلح لقياس الطول لا يصلح لقياس الوزن، والعكس صحيح. كذلك الحال في القياس العقلي، المقياس الذي يصلح لقياس القدرة الميكانيكية لا يصلح لقياس القدرة اللغوية.

والقياس العقلي يقوم على قياس الأداء أو النشاط المعرفي للفرد، ويعتمد في ذلك على الفروق بين الأفراد في مستويات نشاطهم المعرفي. فإذا أردنا قياس القدرة الرياضية عند فرد من الأفراد، فإننا نقوم بتحديد هذه الصفة تحديدا دقيقا، ثم نضع

وسيلة المقارنة بين هذا الفرد وبين زملائه في العمر والبيئة وغيرها، عن طريق التقدير الرقمي لتوافر هذه الصفة في أدائه، بالمقارنة بأقرانه.

خصائص القياس العقلي

يتميز القياس العقلي (والقياس النفسي بصفة عامة) بمجموعة من الخصائص العامة أهمها (73: 10-12).

1- القياس العقلي هو تقدير كمي لبعد من أبعاد السلوك المعرفي. فنحن باستخدامنا للقياس العقلي نحصل على درجات تعبر عن مستوى التلاميذ في التحصيل أو الذكاء أو غيرها من الصفات. فالتقدير الكمي شرط ضروري، وإلا لما سمى بقياس، وهو في ذلك يشترك مع سائر أنواع القياس الأخرى.

2- القياس العقلي قياس غير مباشر، فنحن لا نستطيع قياس الذكاء أو التحصيل أو أي صفة نفسية أخرى بطريق مباشر، مثلما نقيس طول الأفراد بالمتر أو القدم، ووزن الأشياء بالكيلو جرام أو بأي وحدة قياس أخرى. ويشبه القياس العقلي في ذلك قياس بعض الظواهر الطبيعية، مثل قياس الحرارة. فنحن لا نقيس الحرارة إلا عن طريق أثرها على عمود من الزئبق، أي نقيسها بطريق غير مباشر. كذلك الحال في القياس العقلي، فنحن نعطي المفحوص مجموعة من المشكلات أو الأسئلة التي أعدت بطريقة معينة، ثم نسجل إجاباته بطريقة موضوعية. وعن طريق مقارنة أدائه بمتوسط أداء الجماعة التي ينتمي إليها، نستطيع أن نحدد مستواه في الصفة المقيسة.

3- القياس العقلي قياس نسبي وليس مطلقا، وذلك نتيجة لعدم وجود الصفر المطلق المعروف في القياس المادي. فالمعايير التي نستخدمها في القياس العقلي مستمدة من السلوك الملاحظ لجماعة معينة من الأفراد. وبعبارة أخرى، تفسر الدرجة التي يحصل عليها الفرد في أي اختبار عقلي، بمقارنتها بالمعايير المستمدة من الجماعة التي ينتمي إليها هذا الفرد. وبمعنى هذا أننا لا نستطيع استخدام النسبة في المقارنة بين درجتي فردين. فإذا طبقنا اختبارا في التحصيل في مادة الحساب على تلميذين، وحصل الأول على الدرجة 60 بينما حصل الثاني على الدرجة 30، فإننا لا نستطيع القول بأن تحصيل الأول ضعف تحصيل الثاني.

4- توجد أخطاء في القياس العقلي، شأنه في ذلك شأن القياس في أي ميدان من ميادين العلوم. فمن المعروف أن القياس في أي مجال يكون عرضة لأخطاء تأتي من مصادر ثلاثة (73: 8-9).

(أ) أخطاء الملاحظة: عندما يقوم شخصان بملاحظة شيء معين، وإعطائه تقديرا كميا، فإنهما لا يكونان متفقين اتفاقا تاما في حكمهما، مهما كانت ضآلة الفرق بينهما. وهذا يعنى أن مقدارا ما من الخطأ يحدث دائماً. كذلك إذا قام فرد واحد بتقدير إحدى الظاهرات، فإننا نجد أن تقديراته تختلف من مرة لأخرى.

(ب) أداة القياس: وتعتبر أداة القياس مصدراً آخر من مصادر الخطأ في القياس، فالاختلافات بين أدوات القياس مهما كانت ضآلتها تنتج اختلافات في نتائج قياس نفس الشيء. ويبدو هذا المصدر واضحاً في القياس العقلي والقياس النفسي بصفة عامة.

(جـ) عدم الاتفاق حول ما يقاس: ومصدر هذا الخطأ أن الصفة المقيسة قد لا يكون هناك اتفاق تام على طبيعتها، ويبدو هذا أكثر وضوحا في القياس غير المباشر، وبطبيعة الحال يزداد أثره بدرجة كبيرة في القياس النفسي.

(هـ) ينبغي أن نؤكد أن القياس العقلي مجرد وسيلة، وليس غاية في حد ذاته، فهو مقيد بالقدر الذي يساعد به المدرسين والمرشدين والمديرين وغيرهم على تحسين أعمالهم وتطويرها، وبالقدر الذي يساعد به في فهم السلوك الإنساني.

أنواع الاختبارات

الوسيلة الأساسية للقياس العقلي هي الاختبار العقلي، ويعرف الاختبار بأنه طريقة منظمة لمقارنة سلوك شخصين أو أكثر. أو هو بعبارة أخرى، عينة مقننة من السلوك (41: 21) تستخدم في المقارنة بين فردين أو أكثر. فالاختبار العقلي على سبيل المثال، هو مجموعة من المشكلات، التي تقيس سلوك الفرد في مظهر معين من مظاهر السلوك المعرفي أو الإدراكي.

ونتيجة لانتشار استخدام الاختبارات في مختلف ميادين النشاط الإنساني، فقد تعددت الاختبارات وتنوعت لتلائم مختلف الأهداف. ويمكن تصنيف الاختبارات النفسية على عدة أسس أهمها:

1- ما يقيسه الاختبار:

(أ) الاختبارات التي تقيس الصفات أو النواحي العقلية المعرفية، مثل اختبارات الذكاء والقدرات العقلية الطائفية مثل القدرة الرياضية أو اللغوية، وكذلك الاختبارات التحصيلية.

(ب) الاختبارات التي تقيس الصفات الانفعالية في الشخصية مثل الاختبارات الإسقاطية ومقاييس الميول والاتجاهات والقيم واختبارات الشخصية الموضوعية.

2- طريقة إجراء الاختبار

(أ) فردية، وهي التي لا يمكن إجراؤها إلا على فرد واحد بواسطة فاحص واحد في نفس الوقت، مثل اختباري بينيه ووكسلر للذكاء والاختبارات الإسقاطية.

(ب) جمعية، وهي التي يمكن أن تجري بواسطة فاحص واحد على مجموعة من الأفراد في نفس الوقت.

3- محتوى الاختبار

(أ) اختبارات لفظية، وهي تلك التي تعتمد على اللغة والألفاظ في مفرداتها، وهي لا تجرى على الأميين.

(ب) غير لفظية، وهي لا تحتاج إلى اللغة إلا لمجرد التفاهم وشرح التعليمات، وعادة ما تكون مفرداتها في شكل صور ورسوم.

4- الزمن:

(أ) اختبارات سرعة وهي الاختبارات ذات الزمن المحدد الذي لا ينبغي أن يسمح بتجاوزه، وعادة ما تكون المفردات سهلة والتركيز على السرعة في الإجابة.

(ب) اختبارات قوة، وهي تلك التي ليس لها زمن محدد، ويسمح للمفحوص بمحاولة الإجابة على جميع الأسئلة، وتعتمد الدرجة فيها على صعوبة الأسئلة.

5- نوع الأداء:

(أ) اختبارات ورقة وقلم.

(ب) اختبارات عملية مثل فك وتركيب الآلات والعدد وخلافه.

شروط الاختبار العقلي

هناك مجموعة من الشروط ينبغي توافرها في أي اختبار حتى يكون صالحا للاستخدام. هذه الشروط هي الموضوعية، الصدق، الثبات، المعايير.

الموضوعية:

أن كلمة "التقنين" الواردة في تعريف الاختبار تعنى أن الاختبار لو استخدمه أفراد مختلفون، فإنهم يحصلون على نتائج متماثلة إذا ما طبق على مجموعة واحدة من الأفراد. فشروط التقنين تعنى توافر الموضوعية في الاختبار. ولكي تتحقق الموضوعية ينبغي أن تتوافر مجموعة من الشروط هي:

أولاً: يجب أن تكون شروط إجراء الاختبار واحدة، لذلك لابد أن يشتمل الاختبار على تعليمات محددة، يلتزم بها كل من يتولى إجراء الاختبار. كما ينبغي أن تكون التعليمات واضحة، بحيث لا تقبل تأويلات أو تفسيرات مختلفة، وأن يلتزم المختبر بزمن الاختبار وجميع الأمثلة المتضمنة.

ثانياً: ينبغي أن تكون طريقة التصحيح واضحة محددة، بحيث لا يختلف المصححون في تقدير الدرجة بالنسبة لأي سؤال. وهذا يعنى أن يصمم للاختبار مفتاح خاص للتصحيح، يمنع تدخل العوامل الذاتية في تقدير الدرجة.

ثالثاً: ينبغي أن تكون أسئلة الاختبار بحيث تحتمل تفسيرا واحدا. فلا يوضع السؤال بحيث يفهم بمعان مختلفة، أي يقبل التأويل أو التفسير غير المقصود من السؤال.

الثبات:

يقصد بثبات الاختبار اتساق الدرجات التي يحصل عليها الأفراد إذا ما طبق عليهم الاختبار أكثر من مرة، وتوجد عدة طرق لحساب معامل الثبات هي (24: 77-89).

أولاً: طريقة إعادة الاختبار: وتعتمد هذه الطريقة على تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد، ثم يعاد تطبيقه على نفس المجموعة مرة أخرى بعد فترة من الوقت، لا تقل عن أسبوع ولا تزيد عن ستة أشهر. ثم يحسب معامل الارتباط بين درجات المجموعة في المرتين، فإذا كان معامل الارتباط كبيرا، دل ذلك على ثبات الاختبار.

ولكن يعاب على هذه الطريقة، أن إطالة الفترة بين التطبيقين قد تؤدي إلى تدخل عوامل تؤثر في الدرجات مثل النضج والخبرة. كما أن جعل الفترة بين التطبيقين قصيرة، قد يؤدي إلى أن تلعب عوامل التذكر لعناصر الاختبار دورا في التأثير في درجات الأفراد في المرة الثانية.

ثانياً: طريقة الصور المتكافئة: لذلك يلجأ الباحثون إلى طريقة أخرى وهي أن يقوموا بإعداد صورتين متكافئتين تماما من الاختبار، ثم يطبقونهما على نفس المجموعة من الأفراد. وبحساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد في الصورتين، نحصل على معامل الثبات. ويقصد بالتكافؤ أن تتساوى الصورتان، في عدد الأسئلة والزمن والصعوبة وطريقة الإجابة وطريقة التصحيح والمتغيرات التي تقيسها. ويعاب على هذه الطريقة أنها تحتاج إلى مجهود مضاعف في أعداد الصورتين المتكافئتين من الاختبار.

ثالثاً: طريقة التجزئة النصفية: وتعتمد هذه الطريقة على تطبيق الاختبار على عينة التقنين، ثم يقسم الاختبار بعد تصحيحه إلى نصفين ويعطى كل تلميذ درجة عن كل نصف. وأبسط طريقة للتجزئة النصفية هي أن تجمع درجات الفرد في الأسئلة ذات الأرقام الفردية على حدة ودرجات الأسئلة الزوجية وحدها، وبهذا نستطيع حساب معامل الارتباط بين الدرجتين. ونحصل بذلك على معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية.

الصدق

يقصد بصدق الاختبار صلاحيته في قياس ما وضع لقياسه.

ويعتبر الصدق أهم شروط الاختبار النفسي وأصعبها تحقيقا. ذلك لأن الظواهر النفسية تقاس بطريق غير مباشر، كما أنها متداخلة مع بعضها، ولا نستطيع فصلها أو عزلها عن بعضها تماما، كما يحدث في العلوم الطبيعية. فقد نضع اختبارا لقياس القدرة العددية مثلا، ثم يتضح بعد ذلك أنه يقيس التحصيل في مادة الحساب. فاختبار القدرة الميكانيكية ينبغي أن يقيس القدرة الميكانيكية وحدها، ولا يقيس شيئا آخر مثل القدرة الرياضية بدلا منها، أو يقيسهما معا. وهناك أنواع وطرق مختلفة لتحديد صدق الاختبار منها (73: 78-84).

أولاً: صدق المحتوى: يقصد بصدق المحتوى مدى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، ويعتمد على عملية الفحص المنظم لمفردات الاختبار، لتحديد ما إذا كانت تعتبر عينة ممثلة لميدان السلوك الذي نقيسه. ويختلف صدق المحتوى عما يطلق عليه أحيانا الصدق الظاهري، وهو أن تكون المحتويات من حيث شكلها مناسبة للصفة التي يقيسها الاختبار. إذ أن صدق المحتوى يتطلب دراسة المجال الذي وضع الاختبار لقياسه دراسة مسحية، لتحديد جوانبه المختلفة، وإعطاء أوزان مناسبة لكل جانب تتفق مع أهميته في هذا النشاط، بحيث يأتي الاختبار ممثلا لجميع الجوانب بطريقة ملائمة وبنسب صحيحة. ويصلح هذا النوع من الصدق للاختبارات التحصيلية أساسا، ذلك لأن إعداد هذه الاختبارات يعتمد على فحص المقررات الدراسية وأهدافها.

ثانياً: الصدق التجريبي: يعتمد التجريبي على مدى الارتباط بين نتائج الاختبار ومحك آخر خارجي، وقد يكون هذا المحك أداء الفرد الراهن على اختبار آخر ثبت صدقه في قياس هذه الصفة، أو درجاتهم في مقرر دراسي يرتبط بهذا الجانب، أو أداءهم لمهارة معينة. وفي هذه الحالة يسمى الصدق بالصدق التلازمي. فإذا أردنا مثلا إعداد اختبار للقدرة الميكانيكية، فإنه يمكن أن نقارن بين درجات الأفراد في هذا الاختبار وتقديراتهم في أداء عمل ميكانيكي فعلي. وقد يكون المحك أداء الأفراد أو

نجاحهم في عمل لاحق، وفي هذه الحالة يعرف بالصدق التنبؤي. فإذا أعددنا اختبارا لقياس القدرة الميكانيكية، وكان الهدف منه اختيار فنيين ميكانيكيين، فإننا نطبق الاختبار على هؤلاء الأفراد، ثم بعد مضي فترة طويلة نسبيا من الوقت، نحصل على تقديراتهم في أداء العمل الذي اختيروا له، وبحساب الارتباط نحصل على الصدق التنبؤي. ومن أهم المحكات التي تستخدم في الصدق التجريبي تحصيل الأفراد العام، أو تحصيلهم في برنامج معين، أو تقديرات الآخرين لهم، أو أداؤهم على العمل نفسه، وكذلك نتائج الاختبارات المشابهة والتي ثبت صدقها في قياس نفس الصفة.

ثالثاً: الصدق العاملي: ويعتمد على استخدام التحليل العاملي لمصفوفة الارتباط بين درجات الاختبار، ودرجات الاختبارات الأخرى المشابهة، التي تتصل ببعضها وفقا لنظرية معينة. فإذا كان لدينا مجموعة من الاختبارات التي تقيس قدرة معينة مثل القدرة العددية، فإن التحليل العاملي يسفر عن عامل عام يجمع بينها، ودرجة تشبع الاختبار الجديد بهذا العامل، تعتبر دليلا على صدقه في قياس القدرة العددية.

المعايير:

إن الدرجة الخام التي يحصل عليها أي فرد في الاختبار، لا معنى ولا دلالة لها في حد ذاتها. ولكي يكون لهذه الدرجة معنى لابد أن تفسر في ضوء معيار معين، مستمد من أداء المجموعة التي قنن عليها الاختبار. وعن طريق مقارنة درجة الفرد الخام بهذا المعيار، نستطيع تحديد مستواه على وجه الدقة، وما إذا كان متوسطا أو فوق المتوسط أو أقل من المتوسط في الصفة المقيسة. وتوجد أنواع مختلفة من المعايير أهمها:

أولاً: العمر العقلي ونسبة الذكاء: كان الفرد بينيه أول من استخدم العمر العقلي عن طريق ترتيب أسئلة الاختبار وفق المستويات العمرية للعينة المستخدمة في التقنين. فالأسئلة التي يجيب عليها متوسط الأفراد في العمر الزمني 5 سنوات، تعتبر مقياسا للعمر العقلي 5 سنوات، والأسئلة التي يجيب عليها أطفال العمر الزمني 6 سنوات، تعتبر مقياسا للعمر العقلي 6 سنوات كذلك ... وهكذا.

فإذا كان لدينا طفل وأردنا تحديد عمره العقلي، فإننا نطبق عليه الاختبار، ويتحدد عمره العقلي بأعلى مستوى عمري يمكن أن يصل إليه. فإذا أجاب مثلا على جميع أسئلة العمر 6 سنوات، ولم يستطع أن يجيب بعد ذلك، فإن عمره العقلي يكون 6 سنوات، بصرف النظر عن عمره الزمني. وبالمقارنة بين عمره العقلي وعمره الزمني نستطيع تحديد مستوى ذكائه.

ويمكن تحديد العمر العقلي بطريقة أخرى. وهي أن نطبق الاختبار على عينة من الأفراد تمثل مستويات عمرية متتالية، ولتكن في سن ما بين الخامسة والعاشرة، ثم يحسب متوسط عدد الإجابات الصحيحة لكل سن، ويكون بذلك ممثلا للعمر العقلي المقابل. فإذا كان لدينا اختبار في الذكاء مثلا، وكان متوسط عدد الإجابات الصحيحة لأطفال سن السادسة مثلا 30 إجابة صحيحة، فإننا نعتبر هذه الدرجة مقابلة للعمر العقلي 6 سنوات. فإذا استطاع طفل بعد ذلك الحصول على 30 إجابة صحيحة في الاختبار، فإن عمره العقلي يكون مساويا 6 سنوات بصرف النظر عن عمره الزمني الحقيقي.

إلا أن العمر العقلي له عيوب. فقد وجد أنه غير كاف لتحديد مستوى الطفل بصورة دقيقة، ذلك لأن الطفل المتخلف عقليا عاما واحدا في سن الخامسة مثلا، يكون تخلفه بمقدار عامين في العاشرة. أي أن السنة من العمر العقلي (وهي وحدة القياس) ليست متساوية في المراحل العمرية المختلفة. لذلك لجأ العلماء إلى حساب ما يعرف بنسبة الذكاء، ونحصل عليها بقسمة العمر العقلي على العمر الزمني وضرب الناتج في مائة، أي أن نسبة

$$\text{الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

فإذا كان العمر العقلي مساويا للعمر الزمني كانت نسبة الذكاء = 100 أي الفرد يكون متوسط الذكاء. وإذا كانت أكثر، كان الفرد فوق المتوسط، وإذا كانت أقل، كان أقل من المتوسط في الذكاء. ولنسبة الذكاء عيوب عند استخدامها مع الراشدين، لذلك ابتكرت أنواع أخرى من المعايير.

ثانياً: المعيار الميئيني: يعتبر المعيار الميئيني من أهم المعايير وأكثرها استعمالا، وهو يقسم الأفراد إلى مائة مستوى.، والدرجات الميئينية هي نوع من ترتيب الأفراد بحيث يقع

الأول في المجموعة عند الميئيني 99، ويكون الأخير عند الميئيني الأول. وتعبر الدرجة الميئنية عن النسبة المئوية لعدد الأفراد من عينة التقنين، الذين يقعون تحت درجة خام معينة. وهذا يعني أن الفرد، الذي تقابل درجته الميئيني الستين، أعلى مستوى من 60 في المائة من أفراد العينة، كما أنه أقل من 40 في المائة. ويقابل الميئيني الخمسون منتصف عينة التقنين، فإذا زاد الميئيني عن 50 دل ذلك على أن أداء الفرد أعلى من المتوسط، وإذا قل كان أداؤه أقل من المتوسط.

وتختلف المئينيات عن النسب المئوية العادية، فالنسبة المئوية هي نسبة عدد الإجابات الصحيحة مضروبة في مائة، أما الميئينات فهي درجات تعبر عن النسبة المئوية لعدد المفحوصين الذين حصلوا على درجات أقل من درجة خام معينة. ويشيع استخدام الميئينيات لسهولة فهمها وحسابها. ولكن لها عيب أساسي، هو أن وحداتها ليست متساوية وخاصة عند طرفي التوزيع. فالفرق بين الميئيني 50 والميئيني 55 مثلا ليس مساويا للفرق بين الميئيني 90 والميئيني 95. بعبارة أخرى، مدى الدرجات التي تنتشر عليها الحالات بين 50 و 55 ليس مساويا لمدى الدرجات بين الميئيني 90 و 95.

ثالثاً: الدرجات المعيارية: تعتبر الدرجات المعيارية أفضل صورة لتحويل الدرجات الخام، أو أفضل معيار يمكن استخدامه، وذلك لأنها تعتمد في حسابها على الانحراف المعياري، وهو أدق مقاييس التشتت، كما أنها متساوية الوحدات بعكس الميئينيات. وتحسب الدرجة المعيارية بطرح المتوسط من الدرجة الخام وقسمة الناتج على الانحراف المعياري، أي أن:

$$\text{ذ} = \frac{\text{س} - \text{م}}{\text{ع}}$$

حيث ذ = الدرجة المعيارية

س = الدرجة الخام

م = المتوسط

ع = الانحراف المعياري

فإذا حصل طالب في اختيار ما على الدرجة 50، وكان متوسط درجات المجموعة 40، والانحراف المعياري 10، فإن الدرجة المعيارية.

ذ= $\frac{40-50}{10}$ =1 وبالرجوع إلى مساحات المنحنى الاعتدالي يمكن أن نحدد بالضبط موقع الفرد بالنسبة لعينة التقنين.

على أن الدرجات المعيارية تعانى من بعض المشكلات، أهمها أن بعض قيمها سالبة، وأنها تتضمن كسورا، مما يشكل صعوبة في تفسيرها واستخدامها. لذلك ظهرت صور أخرى للدرجات المعيارية عرفت باسم الدرجات المعيارية المعدلة من أهمها:

(أ) الدرجات التائية: وهي عبارة عن درجات معيارية معدلة متوسطها 50 وانحرافها المعياري 10، ويمكن الحصول على الدرجة التائية بمعادلة بسيطة هي:

الدرجة التائية = (10 × ذ) + 50

فإذا كانت الدرجة المعيارية لأحد الطلاب في اختبار ما = + 1.5 فإن درجته التائية = (10 × 1.5) + 50 = 65

(ب) نسبة الذكاء الانحرافية: وهي درجة معيارية معدلة متوسطها 100 وانحرافها المعياري 15 أو 16 وتحسب بنفس طريقة حساب الدرجة التائية حيث:

نسبة الذكاء الانحرافية = (15 × ذ) + 100

حيث ذ = الدرجة المعيارية الأصلية (24: 127 – 129)

اعتبارات عملية:

وبالإضافة إلى الخصائص الأربعة الأساسية السابقة، توجد بعض الاعتبارات العملية الأخرى، التي ينبغي على الباحث مراعاتها عند اختيار الاختبارات التي يستخدمها، وهذه الاعتبارات هي (73: 94-101):

1- سهولة تطبيق الاختبار: من الواضح أنه على فرض تساوي اختبارين في جميع الخصائص الأخرى، فإن أسهلهما في التطبيق، يفضل على الآخر. إذ من المنطقي أن نتوقع أنه كلما كان الاختبار أسهل في تطبيقه، كلما قل احتمال حدوث أخطاء

يمكن أن تؤثر في النتائج. ولهذا يجب على واضع الاختبار أن يولى تنظيم الاختبار أهمية خاصة، إذ أن ذلك يؤثر بلا شك في سهولة أو صعوبة تطبيقه، وعليه أن يستبعد كل التعقيدات التي لا لزوم لها. كذلك عند اختيار اختبار ما لاستخدامه في بحث من البحوث، يجب على الباحث أن يضع هذه الخاصية –وهي سهولة التطبيق– في اعتباره.

2- سهولة التصحيح: وينطبق ما سبق أيضاً على سهولة تصحيح الاختبار. وعادة ما يكون الاختبار سهلا في تصحيحه إذا كان سهلا في تطبيقه، إلا أن هذا ليس ضروريا، وخاصة في الاختبارات التي يهدف الباحث منها إلى الحصول على درجات فرعية. وترتبط سهولة التصحيح أيضاً بموضوعية الاختبار، ذلك أن إعداد مفتاح للتصحيح يعتبر –كما أشرنا سابقاً– شرطا من شروط الموضوعية. وعلى أي حال، إذا تساوت مختلف الشروط الأخرى، ينبغي على الباحث أن يختار أسهل الاختبارات من حيث عملية التصحيح.

3- سهولة التفسير: يعتبر تفسير الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في اختبار ما، خطوة أساسية في البحث، كما أنه يمثل مشكلة ليست سهلة بالنسبة للباحث. وترتبط سهولة التفسير بعاملين: معايير الاختبار وتعليماته.

فالمعايير كما أشرنا سابقا، هي الميزان الذي تفسر في ضوئه الدرجة الخام. وكلما كانت بطاقة المعايير أوضح في طباعتها ومنظمة في أعدادها، كلما ساعد ذلك على سهولة التفسير. كذلك ينبغي أن تحتوى كراسة تعليمات الاختبار على بعض التوجيهات والطرق التي تساعد في عملية التفسير.

4- التكلفة: ولا ينبغي أن يهمل الباحث العنصر الاقتصادي عند اختياره للاختبارات التي سيستخدمها. ففي أي برنامج تقويمي، يجب أن تحسب التكلفة بالنسبة لكل تلميذ، ولا يعنى هذا أن نهتم بهذا العامل ونهمل الشروط الأساسية للاختبار، وإنما على فرض تساوي مختلف الشروط الأخرى، فإن الاختبار الأقل تكلفة يفضل على غيره، وخاصة إذا كان البحث يشمل أعدادا كبيرة من المفحوصين. ولا تقتصر التكلفة على الورق فقط أو على ثمن كراسة الاختبار أو أوراق الإجابة، وإنما يدخل في حسابها عمليات التصحيح ورصد البيانات وغيرها.

تلك هي أهم الخصائص التي ينبغي توافرها في الاختبار الجيد والتي ينبغي مراعاتها عند الشروع في أي بحث تربوي نفسي.

خلاصة الفصل

الوظيفة الأساسية للاختبارات النفسية، هي قياس الفروق بين الأفراد، أو بين استجابات الفرد الواحد في ظروف مختلفة، وقد بدأت نشأة القياس النفسي المعاصر في القرن التاسع عشر.

وقد ساعد على الاهتمام بالقياس النفسي بحوث جالتون في الوراثة، وأعداده بعض المقاييس لقدرات التمييز الحسي، كما أن استخدامه للأساليب الإحصائية في معالجة البيانات، أرسى الأسس الأولى لعلم النفس الفارق.

وقد كان كاتل أول من استخدم مصطلح "الاختبار العقلي" في أواخر القرن التاسع عشر، على الرغم من أن اختباراته من النوع الحسي البسيط، حتى ظهر مقياس بينيه للذكاء عام 1904، وكان بذلك أول اختبار حقيقي لقياس الذكاء.

وفي الحرب العالمية الأولى أنشئ أول اختبارين جمعيين للذكاء هما اختبار ألفا واختبار بيتا. كذلك في هذه الفترة أنشئ أول اختبار للشخصية، وأخذت حركة القياس النفسي في النمو السريع.

ويعرف القياس النفسي بأنه إعطاء تقدير كمي لشيء معين، عن طريق مقارنته بوحدة معيارية متفق عليها. ويتميز القياس النفسي (والعقلي كجزء منه) بأنه قياس غير مباشر، وأنه نسبي وليس مطلقا. كما أنه عرضة لأخطاء القياس المعروفة، وهو وسيلة لتحقيق أهداف معينة، وليس هدفا في حد ذاته.

والوسيلة الأساسية للقياس العقلي هي الاختبار العقلي، وهو عبارة عن عينة من السلوك تستخدم في المقارنة بين فردين أو أكثر وتصنف الاختبارات على أسس متعددة منها: ما يقيسه الاختبار وطريقة إجرائه، ومحتواه وزمن إجرائه، ونوع الأداء الذي يتطلبه.

ولابد أن يتوافر في أي اختبار شروط معينة حتى يكون صالحا للاستخدام، وهذه الشروط هي الموضوعية والصدق والثبات والمعايير، بالإضافة إلى بعض الاعتبارات العملية التي تراعى عند إعداد الاختبارات.

الفصل السادس

قياس الذكاء

الوسيلة الأساسية التي نعتمد عليها في قياس الذكاء هي الاختبارات. ومنذ أعد بينيه أول اختبار للذكاء، أخذ العلماء ينشئون العديد من الاختبارات بحيث تلائم مختلف الحاجات العملية. ونتيجة لهذا توافر لدينا مجموعة ضخمة من اختبارات الذكاء سوف نقصر الحديث على قليل منها فيما يلي:

أولاً: الاختبارات الفردية

اختبار ستانفورد - بينيه:

يعتبر اختبار بينيه من أشهر اختبارات الذكاء، ذلك لأنه كان أول اختبار حقيقي يعد لهذا الغرض، وقد سبق أن أشرنا إلى أن بينيه أعده ونشره عام 1905 بالتعاون مع سيمون، عندما طلبت منه وزارة المعارف الفرنسية إعداد وسيلة موضوعية لعزل وتصنيف ضعاف العقول.

وقد مر الاختبار بمراحل متعددة، وظهرت له تعديلات مختلفة قام بها بينيه بنفسه عام 1908 و 1911. فقد كان الاختبار الأصلي يتكون من 30 اختبارا تشمل التآزر البصري، والتمييز الحسي، ومدى ذاكرة الأرقام، وبيان أوجه التشابه بين الأشياء، وتكملة الجمل وغيرها. ثم كان تعديل 1908، حيث تم فيه تصنيف الاختبارات إلى مستويات متدرجة في الصعوبة حسب مستويات الأعمار ابتداء من سن 3 سنوات حتى 13 سنة. وبذلك تضمن الاختبار عددا من الاختبارات لكل سن فيما بين 3، 13 سنة.

ونتيجة لهذا الترتيب لاختبارات المقياس وفق المستويات العمرية أمكن استخدام الاختبار في تحديد المستوى الارتقائي الذي وصل إليه الطفل، وقد عبر عن ذلك بالعمر العقلي.، وهو أول نوع من المعايير التي استخدمت في اختبارات الذكاء. وكان العمر العقلي للطفل يتحدد على أساس العمر الذي استطاع أن يجيب على جميع الأسئلة السابقة عليه بنجاح، يضاف إليها عام واحد عن كل 5 اختبارات يستطيع الطفل الإجابة عليها من الاختبارات الأكثر صعوبة.

وفي تعديل 1911 قام بينيه بإعادة ترتيب كثير من الاختبارات وتوحيد عددها في كل مستوى عمري، فجعله 5 اختبارات، مع إضافة 5 اختبارات لسن 15 سنة، و 5 اختبارات لمستوى الراشد.

على أن أهم تعديل لهذا الاختبار هو ذلك الذي قام به ترمان في جامعة ستانفورد الأمريكية، ونشر عام 1916 باسم اختبار ستانفورد-بينيه. وقد أضاف إليه عناصر جديدة بحيث بلغت اختباراته 90 اختبارا، واستخدمت فيه نسبة الذكاء بدلا من العمر العقلي. ويقيس الاختبار في صورته هذه عدداً من الوظائف العقلية المعقدة، مثل التذكر والتعرف على الأشياء المألوفة والتفكير وفهم المفردات.. وغيرها. ولقد نقل الأستاذ اسماعيل القباني هذه النسخة إلى اللغة العربية، مع إجراء بعض التعديلات عليها، ونشرها عام 1938 (4).

وقد استمر ترمان ومعاونوه في إجراء التجارب على الاختبار منذ نشره عام 1916، ونتيجة لهذه الدراسات ظهر تعديل أخر لترمان وميريل عرف بأسميهما ونشر عام 1927، وظهر في صورتين متكافئتين (الصورة (ل) والصورة (م)، وقد زيدت اختبارات المقياس بحيث وصلت إلى 129 اختبارا تبدأ من سن الثانية. كما أعيدت صياغة تعليمات المقياس في صورة أدق، وتم تقنينه على عينة كبيرة وأكثر تمثيلا. وقد قام بنقل الصورة (ل) إلى اللغة العربية الدكتوران محمد عبد السلام أحمد ولويس كامل مليكة عام 1956 (32).

وهناك تنقيح أخر عام 1960 لهذا المقياس، وقد أعده ترمان أيضا. وقد ظهرت هذه الطبعة في صورة واحدة، وتم فيها حذف الاختبارات التي لم تعد صالحة والتي لا

تساير العصر، كما أعيد توزيع الأسئلة التي تغيرت مستويات صعوبتها. وأخر تعديل ظهر للمقياس عام 1985، وقد أعدها فريق من العلماء بقيادة روبرت ثورنديك. وفي هذه الطبعة تم تطوير الأساس النظري للمقياس، وكذلك الممارسة العملية له.

وصف المقياس:

يتكون مقياس ستانفورد - بينيه في صورته المتاحة حاليا باللغة العربية، من صندوق يحتوي على مجموعة من اللعب تستخدم مع الأعمار الصغيرة، وكتيبين من البطاقات المطبوعة وكراسة لتسجيل الإجابات. وللاختبار كراسة تعليمات وكراسة معايير التصحيح. وقد رتبت أسئلة المقياس في مستويات عمرية من سن عامين حتى سن الراشد المتفوق. وقسمت المستويات العمرية من سن سنتين حتى سن خمس سنوات إلى فئات نصف سنوية، بمعنى أن هناك مجموعة اختبارات لسن سنتين، ثم مجموعة أخرى لسن سنتين ونصف، فثلاثة، وهكذا. أما فيما بعد سن الخامسة فقد حددت مستويات الأعمار في فئات سنوية. وعدد أسئلة كل مستوى عمري 6 اختبارات، باستثناء مستوى الراشد المتوسط الذي يبلغ عدد أسئلته 8 اختبارات، وفيما يلي مثال لأسئلة لأحد المستويات العمرية وهو سن 6 سنوات.

1- **المفردات** (الأدوات: قائمة مكونة من 45 كلمة متدرجة في الصعوبة). تذكر للطفل الكلمات بالترتيب ويطلب منه تحديد معنى كل منها، ويعتبر الطفل ناجحا في الاختبار إذا عرف 5 كلمات تعريفاً صحيحاً.

2- **عمل عقد من الذاكرة** (الأدوات: صندوق به 48 حبة من لون واحد، منها 16 حبة مكعبة، 16 حبة كروية، 16 حبة اسطوانية).

ويقوم الفاحص بعمل عقد من 7 حبات أمام المفحوص، مستعملا بالتبادل واحدة مكعبة ثم واحدة كروية، ويقول للطفل: لما أخلص حاخبى العقد ده وأشوف إذا كنت تقدر تعمل واحد زيه تمام. وينجح الطفل إذا عمل نموذج العقد.

3- **الصور الناقصة** (الأدوات: بطاقة عليها خمس صور ناقصة). يشار إلى كل صورة على التوالي ويطلب من الطفل اكتشاف الجزء الناقص. وينجح إذا إجابة صحيحة في أربع من الصور الخمس.

4- **إدراك الأعداد** (الأدوات: 12 مكعبا ضلع كل منها بوصة) يقال للمفحوص: "أديني 3 مكعبات، حطهم هنا". ويعتبر الطفل ناجحا إذا نجح في عدد ثلاث من المحاولات الأربع المعطاة في السؤال.

5- **التشابه والاختلاف في الصور** (6 بطاقات بها صور) ويطلب من الطفل اكتشاف الصور المخالفة من بين مجموعة من الصور المتشابهة، ويجب أن ينجح الطفل في خمس بطاقات.

6- **تتبع المتاهة** (متاهات ورقية وبها علامات في ثلاث مواضع).

ويطلب من الطفل تتبع طرق الخروج من المتاهة. ويجب أن ينجح في محاولتين من ثلاث محاولات.

ويتميز الاختبار، كما هو واضح من هذا المثال، بتنوع المواد التي يشتمل عليها، كما أنها تختلف من مستوى عمري لآخر. ومعظم أسئلة السنوات الأولى محسوسة، في شكل صور ونماذج. أما في المستويات العليا فيغلب على أسئلتها التجريد والصبغة اللفظية.

ثبات الاختبار وصدقه:

لقد أجريت دراسات كثيرة لتعيين ثبات نسبة الذكاء التي نحصل عليها من تطبيق المقياس في مختلف المستويات العمرية، وذلك باستخدام طريقة الصور المتكافئة الصورة (ل) والصورة (م)، على فترات زمنية مقدارها أسبوع واحد أو أقل، وحساب معاملات الارتباط بين الدرجات التي يحصل عليها الأفراد في الصورتين. وقد وجد أن المقياس يتصف بالثبات، حيث أن معاملات الثبات تصل في قيمتها إلى 0.90 وقد لوحظ أن الاختبار يميل لأن يكون أكثر ثباتا في الأعمار الكبيرة منه في الأعمار الصغيرة.

أما بالنسبة لصدق المقياس، فقد أجريت دراسات كثيرة على الاختبار، وقام العديد من الباحثين بحساب معاملات الارتباط بينه وبين الدرجات المدرسية، وتقديرات المعلمين ودرجات الاختبارات التحصيلية المقننة، وذلك في مختلف المراحل التعليمية. وقد تبين أن هذا الاختبار يرتبط ارتباطا عاليا بالتحصيل في جميع المواد الدراسية تقريبا. ويتراوح معظم معاملات الارتباط بين 0.40، 0.75 إلا أن ارتباطه

بالمقررات اللغوية (مثل اللغات والمواد الاجتماعية) كان أعلى من ارتباطه بغيرها من المواد. كذلك استخدمت طريقة صدق التكوين الفرضي لتعيين صدق المقياس عن طريق تمايز العمر، كما استخدمت أيضاً طريقة التحليل العاملي لاختبارات المقياس.

تقويم الاختبار: يمكن ذكر بعض الخصائص العامة التي تميز بها هذا الاختبار ومنها:

1- اختبار بينيه هو أول اختبار حقيقي وضع لقياس الذكاء. لذلك اعتمد عليه معظم الباحثين في إعداد اختبارات أخرى فيما بعد، حيث كان ولا يزال يتخذ محكا لحساب صدق الاختبارات.

2- ترجع أهمية المقياس أيضا إلى أنه كان أول مقياس يستخدم العمر العقلي كوحدة للقياس،وهي التي ابتكرها بينيه وكان لابتكاره هذا أهمية كبرى في تطوير ونمو أساليب قياس الذكاء. كما أن ظهور نسبة الذكاء فيما بعد كنوع من المعايير، ارتبط بالتعديلات التي أجريت على هذا الاختبار.

3- يقيس الاختبار القدرة الحالية للفرد وبالتالي فهو يقيس محصلة الخبرات التعليمية التي مر بها الفرد. والواقع أن هذه الخاصية تنطبق على جميع اختبارات الذكاء، فلا يوجد اختبار يقيس القدرة الفطرية، التي يفترض البعض وجودها، مع عزل أثر العوامل الثقافية المختلفة.

4- تمثل الدرجة التي يحصل عليها الفرد في الاختبار قدرات عقلية مختلفة في المراحل العمرية المختلفة. بعبارة أخرى، لا يقيس الاختبار نفس الشيء في المستويات العمرية المختلفة. فبينما يركز في المراحل الأولى من العمر على النشاط العملي مثل التمييز بين الأشياء والانتباه، نراه يهتم في المراحل المتأخرة بالنواحي اللفظية وعمليات الاستدلال.

5- **وقد أخذ على الاختبار أنه غير دقيق في قياس ذكاء الراشدين، ذلك أنه أعد أصلا لقياس ذكاء الأطفال، كما أنه يركز أساسا على القدرات التي ترتبط بالنجاح الدراسي، كما أن استخدام العمر العقلي مع الراشدين يثير بعض المشكلات. هذا بالإضافة إلى أن اختباراته لا تستثير اهتمام الراشدين بالدرجة الكافية، مما قد يؤثر في الدرجات التي يحصلون عيها،**

مقياس وكسلر لذكاء الراشدين والمراهقين:

نشر وكسلر عام 1939 اختباره لقياس ذكاء الراشدين والمراهقين وقد عرف باسم مقياس وكسلر - بلفيو للذكاء. وهو اختبار فردي تم تقنينه على عينة من الأفراد، تتراوح أعمارهم بين 10 سنوات و 60 سنة. وقد حاول وكسلر في اختباره أن يتلافى بعض العيوب التي أخذت على اختبار بينيه، من حيث ملاءمة المفردات (الاختبارات) للراشدين، وقد نقله إلى العربية الدكتور لويس كامل مليكه ومحمد عماد الدين إسماعيل عام 1956 (34).

وصف المقياس: يتكون المقياس من 11 اختبارا فرعيا: منها 6 اختبارات لفظية، 5 اختبارات عملية، ويمكن أن نخرج من الاختبارات بدرجة للذكاء اللفظي وأخرى للذكاء العملي، وكذلك بدرجة كلية للذكاء.

(أ) الاختبارات اللفظية:. تتكون من 6 اختبارات هي:

1- **اختبار المعلومات العامة:** ويتكون من 75 سؤالا تتعلق بمعلومات عامة، يفترض شيوعها في ثقافة الراشدين، مثل: كم أسبوعا في السنة؟ ما هي التوراة؟ ما هو الترمومتر؟

2- **اختبار الفهم العام:** يتكون من 10 أسئلة، يطلب كل منها أن يشرح المفحوص أسباب مشكلة معينة، أو ما يجب عمله في ظروف معينة. ويتطلب هذا الاختبار قدرة على الحكم العملي والفهم العام، مثل: لماذا يزيد ثمن الأرض في المدينة عنه في القرية؟ لماذا تصنع الأحذية من الجلد؟

3- **اختبار الاستدلال الحسابي:** يتكون من 10 مسائل حسابية في مستوى المرحلة الابتدائية، وتعرض كل مسألة شفوياً. ويطلب من المفحوص أن يحلها شفويا كذلك. ولكل مسألة زمن محدد.

4- **اختبار إعادة الأرقام:** ويقيس قدرة الفرد على تذكر الأرقام. وفيه يقرأ الفاحص قوائم من الأرقام تتكون من 3 إلى 9 أرقام ويكون على المفحوص إعادتها شفويا بنفس الترتيب. وفي الجزء الثاني يطلب منه إعادتها بالعكس.

5- **اختبار المتشابهات:** ويتكون من 12 سؤالا، كل سؤال يتكون من شيئين يطلب من المفحوص أن يبين وجه الشبه بينهما مثل الخشب والكحول، العين والأذن.

6- **اختبار المفردات:** ويتكون من 42 كلمة تتزايد في صعوبتها، ويطلب فيه من المفحوص تحديد معنى كل كلمة مثل: برتقالة-فندق-قرية.

(ب) الاختبارات العملية: يتكون القياس العملي من خمسة اختبارات هي:

1- **اختبار ترتيب الصور:** ويتكون من 6 مجموعات من البطاقات عليها صور، وكل مجموعة تمثل قصة مفهومة إذا رتبت بشكل معين. وتعرض صور كل مجموعة على المفحوص غير مرتبة، ويطلب منه ترتيبها، مع حساب الزمن الذي يستغرقه.

2- **اختبار تكميل الصور:** ويتكون من 15 بطاقة، بكل منها صورة ناقصة، وعلى المفحوص أن يذكر الجزء الناقص من كل صورة.

3- **اختبار رموز الأرقام:** عبارة عن ورقة عليها تسعة رموز لكل رمز منها رقم معين، وعلى المفحوص أن يكتب أكبر عدد من الرموز التي تدل على الأرقام الموجودة في ورقة الإجابة، في زمن مقداره 1.5 دقيقة.

4- **اختبار تجميع الأشياء:** يتكون من ثلاثة نماذج خشبية (الصبي أو المانيكان، والوجه أو البروفيل، واليد) قطع كل منها إلى أجزاء، ويطلب من المفحوص أن يعيد تجميع القطع بحيث تكون الشكل الكامل، ويحسب الزمن وعدد الأخطاء.

5- **اختبار رسوم المكعبات:** ويتكون من صندوق به 16 مكعبا صغيرا، أوجهها مطلية بألوان مختلفة، و 9 بطاقات (اثنتان للتدريب) على كل منها رسم مختلف ويطلب من المفحوص تنفيذ الرسوم التي تحددها البطاقات، باستخدام العدد المحدد من المكعبات، وتتزايد الرسوم في تعقيدها بالتدريج.

هذه هي الاختبارات الفرعية للمقياس، ومن الواضح أنها غير مقسمة إلى مستويات عمرية، ومن ثم فإن معاييره لا تعتمد على حساب العمر العقلي، وإنما يستخدم فيه نسبة الذكاء الانحرافية، وتعطى أوزان مختلفة للاختبارات عند حساب الدرجة الكلية.

ثبات المقياس وصدقه: حسبت معاملات الثبات للطبعة الأخيرة على عينة اختيرت لتمثل عينة التقنين، في ثلاث فئات عمرية تمتد من 18-54 سنة. وذلك باستخدام طريقة التجزئة النصفية في حساب معاملات ثبات الاختبارات الفرعية (فيما عدا اختباري إعادة الأرقام ورموز الأرقام حيث استخدمت طريقة الصور المتكافئة). وقد كانت معاملات الثبات مرتفعة بصفة عامة بلغت في المقياس اللفظي 0.96 وفي المقياس العملي 0.94 وقد أجريت دراسة على الطبعة العربية حسب فيها ثبات المقياس باستخدام طريقتي إعادة الاختبار والتجزئة النصفية، وقد وجد أن معاملات الثبات تتراوح بين 0.50، 0.90.

أما من حيث صدق المقياس، فقد وجد أنه يميز بدرجة كبيرة بين المجموعات المهنية والتعليمية المختلفة، حيث وجد مثلا أن درجات العمال أعلى في الاختبارات العملية، وأن درجات المهنيين أعلى في الاختبارات اللفظية. كذلك حسبت معاملات الارتباط بين المقياس وبعض مقاييس الذكاء الأخرى، فكان معامل الارتباط بينه وبين مقياس ستانفورد - بينيه 0.80، وبينه وبين اختبارات الذكاء الجمعية يتراوح بين 0.40، 0.80.

تقويم المقياس: يتميز مقياس وكسلر لذكاء الراشدين والمراهقين بعدة ميزات عن اختبار ستانفورد - بينيه أهمها:

1- أن مفردات الاختبار أكثر ملاءمة للراشدين. فقد كان من العيوب التي أخذت على اختبار ستانفورد بينيه أن مواده أعدت أساسا لقياس ذكاء الأطفال، ثم أضيفت إليها أسئلة أكثر صعوبة، وبالتالي فإن اختباراته لم تكن تستثير اهتمام الراشدين، أما بالنسبة لاختبار وكسلر، فقد روعي في اختيار مكوناته من البداية أن تكون مناسبة للكبار.

2- استغنى هذا المقياس عن المستويات العمرية، وبالتالي اتخذ نوعا آخر من المعايير بدلا من العمر العقلي وما يثيره من مشكلات أثناء قياس ذكاء الراشدين، إذ يمكن في هذا المقياس حساب نسبة الذكاء مباشرة بدون الحاجة إلى العمر العقلي.

3- يتميز أيضا بأنه يعطى 3 درجات: درجة للذكاء اللفظي، وأخرى للذكاء العملي، إلى جانب الدرجة الكلية، ولذلك يستخدم كثيرا في الأغراض الأكلينيكية، إلى جانب قياس الذكاء.

مقياس وكسلر لذكاء الأطفال:

بعد نجاح وكسلر في إعداد مقياسه لذكاء الراشدين. عمل على إعداد اختبار آخر يصلح لقياس ذكاء الأطفال، وقد ظهر مقياسه هذا عام 1955، ونقله إلى اللغة العربية الدكتوران محمد عماد الدين إسماعيل ولويس كامل مليكه عام 1961 (35).

وقد بنى مقياسه لذكاء الأطفال على المقياس الأصلي، فهو يتألف من الأسئلة السهلة التي كان يتكون منها المقياس الأصلي وقد أختيرت مادة هذا الاختبار بعد تجربته على عديد من الأطفال. وينقسم المقياس شأنه شأن المقياس الأصلي، إلى قسمين رئيسيين أحدهما لفظي والأخر عملي، ومجموع الاختبارات الفرعية 12 اختبارا منها اختباران احتياطيان وهي:

(أ) المقياس اللفظي ويشمل:

1- المعلومات العامة

2- الفهم العام

3- الاستدلال الحسابي

4- المتشابهات

5- المفردات

6- إعادة الأرقام (احتياطي)

(ب) المقياس العملي ويشمل:

1- تكميل الصور

2- ترتيب الصور

3- رسوم المكعبات

4- تجميع الأشياء

5- رموز الأرقام

6- المتاهات (احتياطي)

ولا تختلف الاختبارات كثيرا عن اختبارات الراشدين إلا في مستوى صعوبتها، كما لا يختلف المقياس عن مقياس الراشدين في إجراءات تطبيقه أو تصحيحه، وتستخدم الاختبارات الاحتياطية عند الضرورة فقط.

ثانياً: اختبارات الذكاء الجمعية

الاختبارات التي تناولناها اختبارات فردية، بمعنى أنها لا يمكن أن تطبق، بواسطة فاحص واحد، إلا على فرد واحد في نفس الوقت، ولذلك فهي تصلح أساسا لدراسة الحالات ولأغراض التشخيص.

ولكن يحتاج الباحثون والمعلمون إلى اختبارات يمكن تطبيقها على عينة كبيرة من الأفراد في نفس الوقت. ومن هنا كانت الحاجة إلى وجود اختبارات جمعية، يستطع فاحص واحد أن يطبقها على مجموعة من الأفراد في نفس الوقت. وقد سبق أن أشرنا إلى أن أول اختبار جمعي للذكاء أنشئ أثناء الحرب العالمية الأولى، ومنذ ذلك الوقت أخذ العلماء يعدون اختبارات جمعية متنوعة، لتناسب مختلف الأفراد والأعمار، بعض هذه الاختبارات يعتمد على اللغة والألفاظ في مفرداته، وبالتالي لا يمكن تطبيقه إلا على من يعرفون القراءة والكتابة. وبعضها لا يعتمد على اللغة، وإنما على مجموعة من الصور والأشكال، ومن ثم يمكن استخدامه مع الأميين، وسنعرض فيما يلي عينة من هذه الاختبارات، الموجودة في البيئة العربية.

(أ) الاختبارات اللفظية

اختبار الذكاء الابتدائي:

أعد هذا الاختبار باللغة العربية الأستاذ إسماعيل القباني (5). وهو مؤسس على اختبار بالارد للذكاء، وقد أجرى عليه بعض التعديلات حتى يلائم البيئة

المصرية، فحذف منه بعض الأسئلة، وأضاف إليه أسئلة أخرى، تتناسب مع الأطفال المصريين.

ويتكون الاختبار في صورته النهائية التي نشرت عام 1930 من 64 سؤالا مقسمة إلى قسمين يحتوى الأول على 31 سؤالاً، والثاني على 34 سؤالاً. والأسئلة متدرجة في صعوبتها، وتكفي حصة واحدة لتطبيق كل قسم من قسمي الاختبار. وتتناول أسئلة الاختبار عمليات عقلية متنوعة، مثل تذكر الأعداد وأكمال سلاسل الأعداد والمتضادات وترتيب العبارات.

وقد أعدت للاختبار معايير تعتمد على العمر العقلي ونسبة الذكاء، وقد استمدت هذه المعايير من تطبيقه على عينة ضخمة من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 7، 15 سنة. وقد حسب ثبات الاختبار فكانت معاملات الارتباط للأعمار 9، 1C، 11، 12 تتراوح بين 0.80، 0.90 كما حسب الصدق عن طريق حساب معاملات الارتباط بينه وبين اختبارات أخرى للذكاء، وكانت تتراوح بين 0.47، 0.73.

اختبار الذكاء الثانوي:

وهو من أعداد الأستاذ إسماعيل القباني، ويحتوى الاختبار على 58 سؤالا، منها تكملة سلاسل أعداد وتكوين جمل، واستدلال، وأدراك علاقات لفظية، وإدراك السخافات، ويصلح الاختبار للتطبيق على تلاميذ المرحلة الثانوية والراشدين، كما يمكن تطبيقه على تلاميذ المرحلة الإعدادية، أي ابتداء من سن 12 سنة، وزمن إجراء الاختبار 40 دقيقة.

وقد أعدت للاختبار معايير مقسمة إلى خمسة مستويات هي أ، ب، جـ، د، هـ، وهي تقابل الممتاز، والذكي جدا، ومتوسط الذكاء، ودون المتوسط، والغبي على التوالي، وقد أعد جدول يتضمن الدرجات التي تقابل كل مستوى من هذه المستويات.

اختبار الذكاء الإعدادي:

أعد هذا الاختبار الدكتور السيد محمد خيري (7). وقد تم تقنينه على عينة كبيرة من التلاميذ، من مدارس القاهرة ومدارس الوجهين البحري والقبلي عام 1958. ويهدف هذا الاختبار إلى قياس القدرة على الحكم والاستنتاج، خلال ثلاثة أنواع من المواقف: مواقف لفظية، ومواقف عددية، ومواقف تتناول الأشكال المرسومة.

وقد حسب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار، فكان 0.92، وكذلك بطريقة التجزئة النصفية فكان 0.91، أما فيما يتعلق بصدق الاختبار، فقد حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار الذكاء الابتدائي السابق ذكره، فكان 0.65 وقد أعدت للاختبار معايير في صورة أعمار عقلية.

ومن تحليل نتائج تطبيق الاختبار على عينة التقنين لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ المناطق الثلاث القاهرة والوجه البحري والوجه القبلي، رغم ما بينها من فروق ثقافية.

اختبار الذكاء العالي:

من إعداد الدكتور السيد محمد خيري (18)، ويقيس هذا الاختبار الذكاء العام، ممثلا في القدرة على الحكم والاستنتاج خلال ثلاثة أنواع من المواقف: مواقف لفظية، ومواقف عددية، مواقف تتناول الأشكال المرسومة. ويتضمن الاختبار 42 سؤالا متدرجا في الصعوبة، وتحتوي عينات مختلفة من الوظائف الذهنية أهمها:

1- القدرة على تركيز الانتباه الذي يتمثل في تنفيذ عدد من التعليمات دفعة واحدة.

2- القدرة على إدراك العلاقات بين الأشكال.

3- الاستدلال اللفظي، ويتمثل في الأحكام المنطقية والمتناسبات اللفظية.

4- الاستدلال العددي كما يتمثل في حل سلاسل الأعداد وأسئلة التفكير الحسابي.

5- الاستعداد اللفظي، كما يتمثل في التعامل بالألفاظ في أسئلة التعبير والمترادفات.

ويعطى الاختبار تقديرا موحدا للذكاء، ويصلح لقياس الذكاء في المستويات التعليمية الثانوية والمعاهد والجامعات، وقد أعدت للاختبار معايير في صورة ميئينيات.

وقد حسب ثبات الاختبار بطريقتين: طريقة إعادة تطبيق الاختبار وكان معامل الثبات 0.854، وطريقة التجزئة النصفية وكان معامل الثبات 0.881 أما بالنسبة للصدق فقد حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار الذكاء الثانوي وكان 0.694، وكذلك حسب معامل الارتباط بينه وبين تقديرات المدرسين لذكاء تلاميذهم، وكانت قيمته 0.522 كما حسب معامل الارتباط بين الاختبار وبين درجات نهاية العام لمجموعة من التلاميذ فكان 0.518.

اختبار القدرات العقلية الأولية:

من إعداد الدكتور أحمد زكي صالح (3). وهو مؤسس على اختبار ثرستون للقدرات العقلية الأولية، وقد عدل بما يتفق مع البيئة المصرية ويقيس الاختبار أربع قدرات عقلية، هي القدرة على فهم الألفاظ والقدرة على الإدراك المكاني، والقدرة على التفكير (الاستدلال) والقدرة العددية، كما يمكن أن يستخرج من الاختبار درجة كلية تمثل الذكاء أو القدرة العامة.

ويتكون الاختبار من أربعة اختبارات فرعية هي:

1- **اختبار معاني الكلمات**، وهو اختبار لقياس القدرة اللغوية ويطلب فيه من المفحوص أن يعين الكلمة المرادفة في معناها للكلمة الأصلية من بين أربع كلمات أخرى، وزمنه خمس دقائق بخلاف التعليمات.

2- **اختبار الإدراك المكاني**: وفيه يقدم للمفحوص شكل نموذجي وبجانبه مجموعة من نفس الشكل، ولكن بعضها منحرف والبعض الآخر معكوس، وعلى المفحوص أن يعين الأشكال المنحرفة وليست المعكوسة، وزمنه 10 دقائق.

3- **اختبار التفكير**: وهو عبارة عن سلاسل حروف، كل سلسلة موضوعة على أساس علاقة معينة أو نظام معين، وعلى المفحوص أن يدرس كل سلسلة، ويدرك

العلاقة الموجودة بها، ثم يكملها بحرف واحد فقط، والاختبار مبني على إدراك العلاقة الموجودة ويهدف إلى قياس القدرة على الاستدلال، وزمنه 10 دقائق.

4- **اختبار القدرة العددية:** ويتكون من مجموعة من مسائل الجمع البسيطة، وتحت كل منها وضع حاصل الجمع، وعلى المفحوص أن يراجع عملية الجمع، ويضع علامة (√) إذا كان حاصل الجمع صحيحاً، وعلامة "×" إذا كان خاطئا، وزمنه 6 دقائق.

ويعطى للمفحوص درجة في كل اختبار من هذه الاختبارات الأربعة، كما تحسب درجة خاصة بالنتاج العام وفق المعادلة:

ق = ل + 0.5 ك + ف + ع

حيث

ق = القدرة العامة

ل= درجة الفرد في اختبار معاني الكلمات

0.5 ك = نصف درجة الفرد في اختبار الإدراك المكاني

ف = درجة الفرد في اختبار التفكير

ع= درجة الفرد في اختبار القدرة العددية

ويطبق الاختبار على الأفراد من سن 13 فأكثر، وقد أعد للاختبار تخطيط نفسي (بروفيل)، يمكن منه معرفة مستوى الفرد في كل قدرة باستخدام الميئينيات، كما يمكن معرفة نسبة الذكاء. وقد حسبت معاملات الثبات للاختبارات الفرعية وتراوحت بين 0.81 و 0.95 وقد استخدم في أبحاث عديدة في البيئة المصرية.

اختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات:

هذا الاختبار من أعداد الدكتوره رمزية الغريب (14)، ويهدف إلى قياس خمس قدرات عقلية هي: اليقظة العقلية، والقدرة على إدراك العلاقات المكانية، والتفكير المنطقي، والتفكير الرياضي، والقدرة على فهم الرموز اللغوية.

ويتكون من 5 اختبارات هي:

1- **اختبار اليقظة العقلية:** ويتكون من 22 بندا، يشتمل كل منها على 6 رسوم يمكن وضعها في متوالية منتظمة، وذلك بتغيير مكان رسمين منها، ويطلب من المفحوص أن يرتبها بأن يجد الرسمين المتبادلين.

2- **اختبار الإدراك المكاني:** ويتكون هذا الاختبار من قسمين:

(أ) اختبار الكروت المثقوبة. ويتكون من 39 بندا، كل بند عبارة عن زوج من الكروت المثقوبة، وعلى المختبر أن يحدد ما إذا كان الزوج يمثل واجهة واحدة لكرت واحد أو واجهتين مختلفتين له،

(ب) اختبار أعضاء الإنسان، ويتكون من 20 بندا عبارة عن صور لأيدي وأقدام وبعض أعضاء الجسم الأخرى في أوضاع مختلفة، ويطلب من المفحوص أن يميز بين اليمين واليسار.

3- **اختبار التكفير المنطقي** ويشمل قسمين هما:

(أ) اختبار التشابه، ويتكون من 7 بنود مصورة، في كل بند 7 صور، ثلاثة على اليمين وأربعة على اليسار، تتشابه الصور الثلاث الأولى في علاقة ما، وعلى المفحوص أن يكتشف هذه العلاقة ثم يبحث عن صورة أخرى، بين الصور الأربعة، تشبه الثلاث الأولى.

(ب) اختبار الاستدلال اللغوي، ويحتوي على 12 سؤالا، كل منها يتكون من مقدمتين لاستدلال منطقي، ويطلب من المفحوص أن يعين النتيجة من بين ثلاث جمل تالية.

4- **اختبار التفكير والعمليات الرياضية ويحتوي على أربعة أقسام هي:** المتسلسلات الرياضية والعمليات الجبرية، والعمليات الحسابية والأرقام المحذوفة.

5- اختبار فهم الرموز المكتوبة ويتكون من **20** سؤالا، في كل سؤال جملة أو بيت شعر أو قول مأثور، تتلوه تفسيرات ثلاثة، وعلى المفحوص أن يعين من بين التفسيرات، العبارة التي تقرب في معناها من معنى بيت الشعر أو القول المأثور الخاص بكل سؤال.

والاختبار من اختبارات القوة، بمعنى أنه لا يوجد زمن محدد لإجرائه، ولكنه يحتاج في المتوسط إلى ساعة ونصف لإتمامه. وقد أعد للاختبار كراسة أسئلة وورقة إجابة وكراسة تعليمات. كما أعدت للاختبار بطاقة معايير باستخدام المئينيات والدرجات التائية، وقد حسب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية وكان معامل الارتباط 0.92، أما فيما يتعلق بالصدق فقد حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبارات القدرات العقلية الأولية فبلغ 0.77 كما استخدمت طريقة المقارنة بين المجموعات المتضادة (الممتازين والمتخلفين عقليا) وكانت الفروق دالة إحصائيا.

(ب) الاختبارات غير اللفظية

اختبار الذكاء المصور:

هذا الاختبار من إعداد الدكتور أحمد زكي صالح (2)، وهو من النوع غير اللفظي، لأنه لا يعتمد على اللغة، إلا كوسيلة لشرح تعليمات الاختبار للمفحوصين. أما الأداء على الاختبار نفسه فلا يحتاج إلى اللغة.

ويهدف الاختبار إلى قياس القدرة العقلية العامة لدى الأفراد في الأعمار من سن الثامنة إلى السابعة عشرة وما بعدها. ويتكون الاختبار من 60 بندا متجانسا، يتكون كل بند من 5 أشكال، أربعة منها متشابهة والخامس مختلف، ويطلب من المفحوص اكتشاف الشكل المختلف. وزمن إجراء الاختبار 10 دقائق، وللاختبار كراسة أسئلة وكراسة تعليمات، كما أعدت له معايير في صورة ميئنيات ونسب ذكاء للأعمار من سن 8 إلى 17 سنة.

وقد استخرجت معاملات الثبات فكانت تتراوح بين 0.75، 0.85 كما حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار القدرات العقلية الأولية (الدرجة الكلية) فكان 0.34.

اختبار الذكاء غير اللفظي:

وهو من إعداد الدكتور عطية محمود هنا (21). وقد أعد لتقدير ذكاء الأطفال، وخاصة الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة. وقد وضع الاختبار على أساس أن

الذكاء هو القدرة على التفكير المجرد الذي يتمثل في إدراك العلاقات بين الأشكال والرموز.

ويحتوى الاختبار على 60 بندا، يتكون كل بند من 5 أشكال، أربعة منها متشابهة في ناحية ما، والشكل الخامس مختلف، ويطلب من المفحوص أن يعين الشكل المختلف.

وقد قنن الاختبار على عينة من تلاميذ المدارس الابتدائية والإعدادية. تتراوح أعمارهم بين السادسة والسادسة عشرة. وقد حسبت معاملات الثبات لهذه الفئات، فكانت تتراوح بين 0.72، 0.83 أما فيما يتعلق بالصدق فقد حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار الذكاء الثانوي فكان 0.65 وقد أعدت للاختبار معايير في صورة أعمار عقلية يمكن منها حساب نسبة الذكاء.

اختبار كاتل للذكاء

أعد كاتل R. Cattell مجموعة من اختبارات الذكاء، وكان يهدف من إعدادها أن تكون متحررة بقدر الإمكان من أثر العوامل الثقافية، بحيث يمكن تطبيقها على جماعات مختلفة حضاريا، وهي اختبارات ورقية، ولها ثلاث مستويات: المقياس الأول للأعمار من 4 سنوات إلى 8 سنوات والراشدين المتخلفين عقليا، والمقياس الثاني للأعمار من 8 إلى 13 سنة والراشدين العاديين، والمقياس الثالث من سن 13 إلى 19 سنة والراشدين المتفوقين.

وقد قام بنقل المقياس الثاني من مقاييس كاتل إلى العربية الدكتوران أحمد عبد العزيز سلامة وعبد السلام عبد الغفار. ويتكون هذا الاختبار (المقياس الثاني) من جزأين، ويحتوي كل جزء منهما على أربعة اختبارات فرعية. وتشمل الاختبارات الأربعة أنواعا مختلفة من استنباط العلاقات. ففي اختبار السلاسل يختار المفحوص الشكل الذي يكمل سلسلة معطاه من بين خمسة أشكال أخرى. وفي اختبار التصنيف يختار المفحوص الشكل المختلف من بين مجموعة من الأشكال. وفي اختيار الظروف يطلب من المفحوص أن يختار أحد الأشكال، الذي يمكن أن يضع به نقطة ليشابه الشكل الأصلي (24: 197).

اختبار رسم الرجل:

قامت بإعداد هذا الاختبار الباحثة الأمريكية جودانف عام 1926، وكانت تهدف إلى إعداد اختبار عادل ثقافيا. ثم ظهر تعديل لهذا الاختبار عام 1963 عرف باسم (اختبار الرسم لجودانف-هاريس). ويطلب في هذا الاختبار من المفحوص أن يرسم صورة لرجل، ويقوم التقدير فيه على أساس دقة الطفل في الملاحظة وارتقاء تفكيره المجرد، أي تطور تصوره لموضوع مألوف في البيئة، دون الاهتمام بالمهارة الفنية في الرسم. فعند حساب الدرجة تعطى درجة لكل جزء من الجسم يرسمه الطفل، وتفاصيل الملبس والنسب وغيرها. وقد بلغت المفردات التي يعطى عليها درجات 73 مفردة في طبعة 1963.

وقد حسب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار، فوجد أنه 0.68 وبطريقة التجزئة النصفية فبلغ 0.89 أما من حيث الصدق فقد حسب معامل الارتباط بينه وبين اختبار ستانفورد-بينيه للأعمار بين سن 4، 12 سنة فبلغ 0.76.

وقد قام الدكتور مصطفى فهمي بتطبيق هذا الاختبار على عينة مصرية، ولازالت تجرى عليه دراسات في البيئة المصرية بهدف تقنينه وإعداد معايير له تناسب البيئة.

وبالإضافة إلى هذه الاختبارات الجمعية للذكاء، توجد اختبارات أخرى، أعدت في البيئة المصرية لتتناسب مختلف الأهداف والأعمار (24: 199).

خلاصة الفصل

يقاس الذكاء باختبارات متنوعة، أعدت لتناسب مختلف الأغراض وتتلاءم مع الأفراد الذين تطبق عليهم، وقد كان أول اختبار يعد لهذا الغرض اختبار ستانفورد بينّيه، الذي ظهر لأول مرة عام 1905، ثم أجريت عليه تعديلات متعددة في الأعوام 1908، 1911، 1916، 1937، وكان أخر تعديل له عام 1960. والاختبار من النوع الفردي المتنوع ويستخدم في قياس الذكاء ابتداء من سن سنتين حتى مستوى الراشد المتفوق.

وقد أعد وكسلر سلسلة من المقاييس أهمها مقياسه لذكاء الراشدين والمراهقين، وهو اختبار فردي يتكون من 11 اختبارا فرعيا: منها 6 اختبارات لفظية و 5 اختبارات عملية، ويعطى الاختبار درجة للذكاء اللفظي وأخرى للذكاء العملي وكذلك درجة كلية للذكاء.

أما اختبارات الذكاء الجمعية، فهي تلك التي يمكن تطبيقها على مجموعة من الأفراد بواسطة فاحص واحد في وقت واحد، وقد تناولنا بعض الاختبارات اللفظية وغير اللفظية الميسرة في البيئة المصرية. من اختبارات الذكاء اللفظية اختبار الذكاء الابتدائي، ويصلح لقياس ذكاء تلاميذ المرحلتين الابتدائية والإعدادية، واختبار الذكاء الثانوي ويقيس ذكاء تلاميذ المرحلة الثانوية والراشدين، واختبار الذكاء الإعدادي، واختبار الذكاء العالي، واختبار القدرات العقلية الأولية، واختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات.

أما الاختبارات غير اللفظية، التي تصلح لغير المتعلمين، فمن أكثرها استعمالا اختبار الذكاء المصور، واختبار الذكاء غير اللفظي، واختبارات كاتل للذكاء، وأخيرا اختبار رسم الرجل.

الباب الثالث

النظريات العاملية في الذكاء

الباب الثالث

النظريات العاملية في الذكاء

الاختلاف في المنهج يلازمه اختلاف في التصور النظري. ومن هنا نجد ممكنا تصنيف نظريات الذكاء إلى مجموعتين رئيسيتين: مجموعة النظريات العاملية، وهي تلك النظريات التي اعتمدت على المنهج الإحصائي في دراستها، ومجموعة النظريات الوصفية، وهي تلك التي اتبعت الملاحظة والتجربة.

ويتناول هذا الباب النظريات العاملية الرئيسية، ويتضمن فصلين اثنين هما:

الفصل السابع: ويعالج مجموعة النظريات العاملية التي ظهرت في النصف الأول من القرن العشرين.

والفصل الثامن: ويتناول نظرية جيلفورد أحد علماء النفس البارزين في النصف الثاني من القرن العشرين.

الفصل السابع

النظريات العاملية الأولى

مقدمة:

على الرغم مما رأينا من إخفاق علماء النفس في وضع تعريف واحد يتفق عليه الجميع للذكاء فأنهم لم يتوقفوا عن إعداد الاختبارات لقياسه. لقد تبين لهم عقم المحاولات المنطقية لوضع تعريف للذكاء قبل دراسته، ومن ثم فقد أدركوا أن الاتجاه الصحيح للبحث في النشاط العقلي هو دراسة الاختبارات المختلفة دراسة علمية دقيقة لمعرفة ما تقيسه. فهل تقيس الاختبارات العقلية شيئا واحدا؟ أم أنها تقيس نواحي مختلفة من نشاط الإنسان؟ وما هي طبيعة النشاط العقلي؟.

للإجابة على مثل هذه التساؤلات، لجأ أصحاب المنهج الإحصائي إلى استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل نتائج تلك الاختبارات، وكان المنهج الأساسي، الذي اعتمدت عليه النظريات الحديثة، هو منهج التحليل العاملي الذي سبقت الإشارة إليه. وترتب على ابتكار هذا المنهج واستخدامه في ميدان علم النفس، ثم تطويره على يد العلماء، ظهور عدة نظريات عاملية تفسر النشاط المعرفي للإنسان وتضع تصورات مختلفة عن التكوين العقلي عنده.

نظرية العاملين (سبيرمان)

تعتبر نظرية العالم الإنجليزي تشارلز سبيرمان، أول نظرية تؤسس على التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات. ففي بداية هذا القرن، وفي الوقت الذي اهتم فيه كل من بينيه وتيرمان بالمشكلات العملية للذكاء، نجد أن دراسات سبيرمان تقع جميعها تقريبا في مجال التنظير، أي التصور النظري لطبيعة الذكاء. وقد كانت نظريته التي عرفت باسم (نظرية العاملين)، أساسا لكثير من التطورات التي حدثت بعد ذلك في دراسة الذكاء والنشاط العقلي. وكذلك ترجع شهرة سبيرمان إلى إسهاماته في تطوير

الأساليب الإحصائية وتطبيقها في دراسة الذكاء، فهو يعتبر الأب الشرعي لمنهج التحليل العاملي، وعلى الرغم من أن نظريته تعرضت لانتقادات شديدة أثناء حياته، وبذل جهدا كبيرا في الدفاع عنها، فإن إسهاماته في فهم طبيعة الذكاء لا يمكن التقليل من شأنها (53: 99).

في الوقت الذي كان فيه بينيه يعد اختباره المشهور لقياس الذكاء، نشر سبيرمان عام 1904 مقالتين متخصصتين، إحداهما تركزت حول أساليب الارتباط، والأخرى كرست لموضوع الذكاء. وعلى الرغم من أن مقالته الأولى مهدت السبيل لدراساته الإحصائية لنتائج الاختبارات العقلية، فإن مقالته الثانية، والتي نشرت تحت عنوان "الذكاء، تحديده وقياسه موضوعياً" (79)، قدمت أسس نظريته في التكوين العقلي للإنسان، وكانت بذلك بداية للعديد من الدراسات الإحصائية التي كرست لقياس الذكاء والقدرات العقلية المختلفة، والتي أسفرت عن حصيلة ضخمة من الاختبارات والتصورات المختلفة عن النشاط العقلي المعرفي عند الإنسان. وقد أخذت تنمو هذه النظرية وتتدعم في دراساته التالية، حتى وصلت عام 1927 إلى نهاية دقتها في كتابه "قدرات الإنسان" (81). وعلى الرغم من أن نشاطه العلمي ودراساته استمرت في الظهور حتى منتصف الأربعينيات، فإنه لم يدخل تعديلات تذكر على جوهر النظرية بعد هذا الكتاب.

الفرض الأساس للنظرية:

لقد انتقد سبيرمان في مقالته هذه، الطرق والأساليب التي كانت متبعة قبل ذلك (في القرن التاسع عشر) في دراسة الذكاء وقياسه. فقد لاحظ أن الطرق المعملية التي كانت سائدة آنذاك، كمنهج رئيسي في دراسة السمات النفسية، تتناول جوانب لا علاقة لها بالسمات النفسية التي نرغب في دراستها. وقد كانت نتائج هذه الدراسات دائما متناقضة مع بعضها، وقد كانت وجهة نظر سبيرمان أن هذه الطرق المعملية تعاني من عدة أوجه قصور خطيرة.

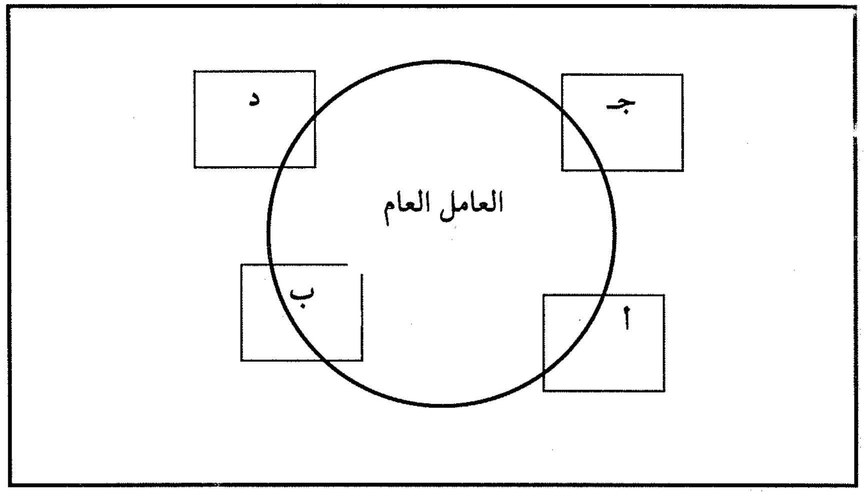
وأول أوجه القصور – من وجه نظر سبيرمان- أن الباحثين غالبا ما كانوا يعطون أسما لشيء ما لا ينطبق على محتواه. فمثلا مصطلح (الانتباه الإرادي) كان

شائع الاستخدام، ومع ذلك لم تكن أساليب قياسه إلا عينة غير ممثلة لهذه العملية النفسية. أضف إلى هذا أن معظم الدراسات كانت تستخدم أعدادا قليلة من المفحوصين، ومع ذلك غالبا ما توصل منها الباحثون إلى تعميمات سطحية، لم يكن هناك أسس متينة لها. هذا بالإضافة إلى الافتقار إلى التعبير الكمي الدقيق عن البيانات، وعدم صياغة المشكلات موضع البحث صياغة دقيقة واضحة.

ومن هذا المنطلق، رفض سبيرمان الأساليب التي استخدمها العلماء في قياس الذكاء باستخدام أساليب حسية بسيطة مثل التمييز الحسي، وزمن الرجع، وسرعة النقر، والقابلية للخداع البصري وغيرها. وفي هذا المقال، قدم سبيرمان، الفرض الأساسي لنظريته، وقد عبر عنه بقوله "أن جميع مظاهر النشاط العقلي تشترك في وظيفة أساسية واحدة (أو مجموعة وظائف) بينما تختلف العناصر الخاصة بكل مظهر من مظاهر النشاط، عنها في مظاهر النشاط العقلي الأخرى" بعبارة أخرى، افترض سبيرمان أن جميع أساليب النشاط العقلي المعرفي لدى الإنسان، تشترك فيما بينها في عامل عام واحد، بينما تختلف عن بعضها في نواحي خاصة أو نوعية تختلف في كل حالة عن الأخرى.

وقد كان هدف سبيرمان بتقديمه هذا الفرض، تفسير ما تكشف عنه نتائج الاختبارات العقلية من وجود ارتباط جزئي موجب بينها، فقد وجد سبيرمان أن الاختبارات العقلية مهما اختلفت في محتواها، ترتبط ببعضها ارتباطاً جزئيا موجبا. ورغم أن هذا الارتباط تختلف قيمته من حالة لأخرى، إلا أنها جميعا موجبه، وتتراوح بين الصفر والواحد الصحيح. وقد فسر سبيرمان هذا الارتباط برده إلى عامل واحد، بينما يتميز كل اختبار عن غيره بعامل نوعي أو خاص.

وتشترك جميع الاختبارات في العامل العام، بينما لا يمكن أن يشترك اختباران في عامل نوعي واحد، ويختلف مقدار العامل العام من اختبار لآخر. وهو ما يفسر اختلاف معاملات الارتباط في قيمتها. وتتزايد قيمة معامل الارتباط بقدر تزايد تشبع الاختبارات بالعامل العام، والشكل رقم (2) يوضح هذه الفكرة.



شكل رقم (2) تصور سبيرمان للعامل العام

تدل الدائرة في الشكل الموضح، على القدر المشترك بين جميع الاختبارات، أي على العامل العام، وتدل الأشكال المستطيلة على الاختبارات، حيث يقع جزء من كل اختبار داخل الدائرة، وهو مقدار تشبعه بالعامل العام، وجزء خارج الدائرة، وهو العامل الخاص بالاختبار. ويتضح من الشكل أن تشبع الاختبارين أ، ب بالعامل العام أكبر من تشبع الاختبارين جـ، د، ومن ثم فإن قيمة معامل الارتباط بين أ، ب أكبر من معامل الارتباط بين جـ، د أو بين أ، جـ أو، د أو ب، جـ أو ب، د. ولما كان ما يهمنا دائما هو قياس العامل العام، فإن قيمة أي اختبار عقلي تقاس بمقدار تشبعه بهذا العامل. وإذا استطعنا أن نعد اختباراً يبلغ تشبعه بهذا العامل العام أعلى درجة ممكنة فإننا يمكن أن نستغني به عن باقي الاختبارات الأخرى.

وبذلك، يحلل سبيرمان درجة الفرد في أي اختبار عقلي، إلى عاملين رئيسيين أي أن:

د = ع + ن

حيث أن د = درجة الفرد في الاختبار

ع = مقدار تشبع الاختبار بالعامل العام.

ن = مقدار تشبع الاختبار بالعامل الخاص

تحقيق الفرض: ولكي يبرهن سبيرمان على صحة فرضه هذا، قام بإجراء سلسلة من التجارب، وكانت طريقته تقوم على أساس إعداد مجموعة من الاختبارات، التي تقيس نواحي النشاط العقلي المعرفي. وبعد تطبيقها على مجموعة من الأفراد، يتم حساب معاملات الارتباط بينها، ثم تنظيم المعاملات في جدول خاص يسمى مصفوفة معاملات الارتباط، وبعد ذلك يقوم بدراسة الخواص الإحصائية للمصفوفة، لإثبات أنها تدل على وجود عامل عام، وتحديد مقدار تشبع كل اختبار بهذا العامل.

وقد أعد سبيرمان مجموعة من الاختبارات البسيطة التي تقيس التمييز الحسي والسمعي والبصري واللمسي، وطبقها على مجموعات من التلاميذ، ثم حصل على تقديرات المعلمين لذكاء التلاميذ، وعلى درجات تحصيلهم المدرسي، ثم حسب معاملات الارتباط بينها، وأخذ يعالجها بأساليب متعددة، لكي يوضح أنها تدل على وجود عامل عام.

وقد استطاع سبيرمان أثناء تطويره للأساليب الإحصائية، أن يتوصل إلى طريقة الفروق الرباعية، التي كانت بداية لمنهج التحليل العاملي، والتي استخدمها في البرهنة على صحة تصوره، ولكي نوضح هذه الطريقة التي عرفت باسم "معادلة الفروق الرباعية" نضرب المثال التالي:

أفرض أننا طبقنا 5 اختبارات عقلية على مجموعة واحدة من الأفراد، ثم حسبنا معاملات الارتباط بين كل اختبار والاختبارات الأخرى، نتج لدينا عدد من معاملات الارتباط يمكن تحديده بالمعادلة:

$$\text{عدد معاملات الارتباط} = \frac{ن(ن-1)}{2}$$

حيث ن = عدد الاختبارات

في هذه الحالة يكون عدد معاملات الارتباط التي نحسبها $\frac{(1-5)5}{2} = 10$

فإذا رمزنا للاختبارات التي طبقها سبيرمان بالرموز أ، ب، جـ، د، هـ ورتبنا هذه المعاملات ترتيبا تنازليا في مصفوفة معاملات ارتباط، فأننا نحصل على المصفوفة الموضحة في الجدول رقم (4):

جدول رقم (4) مصفوفة ارتباط العامل العام

الاختبارات	أ	ب	جـ	د	هـ
أ	-	0.72	0.63	0.54	0.45
ب	0.72	-	0.56	0.48	0.40
جـ	0.63	0.56	-	0.42	0.35
د	0.54	0.48	0.42	-	0.30
هـ	0.45	0.40	0.35	0.30	-

إذا نظرنا إلى هذه المصفوفة، فأننا نلاحظ أن معاملات الارتباط مرتبة ترتيباً بحيث تتناقص قيمتها تدريجيا في كل صف وكل عمود، كما أن جميع معاملات الارتباط جزئية موجبة. ومن دراسة العلاقات بين معاملات الارتباط، نجد أن النسبة بين كل عمودين متجاورين نسبة ثابتة، فإذا أخذنا أربعة معاملات تكون رأس مستطيل فأن أركانه ترتبط ببعضها بعلاقة تناسب معينة، بحيث لو قسمنا طرفي أحد الأضلاع على بعضها، فإن خارج القسمة يساوي خارج قسمة طرفي الضلع المقابل أي أن:

$$\frac{\text{ر أ ب}}{\text{ر ب د}} = \frac{\text{ر أ جـ}}{\text{ر جـ د}}$$

وكذلك

$$\frac{\text{ر ب جـ}}{\text{ر جـ هـ}} = \frac{\text{ر ب د}}{\text{ر د هـ}}$$

ر أ ب × ر جـ د - ر أ جـ × ر ب د = صفر

وكذلك ر ب جـ × ر د هـ - ر ب د × ر جـ هـ = صفر

حيث أن: ر أ ب = معامل الارتباط بين الاختبارين أ، ب

ر ب جـ = معامل الارتباط بين الاختبارين ب، جـ

وهكذا بالنسبة لبقية الرموز.

فإذا عوضنا عن هذه الرموز بالقيم المقابلة من المصفوفة نجد أن:

$0.72 \times 0.42 - 0.63 \times 0.48$ = صفر

وكذلك $0.56 \times 0.30 - 0.48 \times 0.35$ = صفر

وقد استدل سبيرمان من ذلك على وجود العامل العام. فعندما يكون ناتج جميع معادلات الفروق الرباعية صفرا، فإن هذا دليل على وجود عامل عام.

طبيعة العامل العام:

بعد أن قدم سبيرمان ما يعتقد أنه توضيح كاف لطريقة تحديد العاملين العام والنوعي أو الخاص، حاول أن يناقش طبيعة العامل العام. وقد تناول بالنقد الاتجاهات التي كانت شائعة آنذاك (وقت صدور كتابه قدرات الإنسان عام 1927) في تحديد الذكاء. فهو يشير إلى أن هناك اتجاهات ثلاثة: الاتجاه الأحادي الذي يؤكد أن الذكاء وظيفة أو سمة واحدة، أو هو نوع من القوة المسيطرة على نشاط الإنسان، والتي يمكن قياسها والتعبير عنها بدرجة واحدة، وقد أشار سبيرمان إلى أن هذا الاتجاه كان شائعا بين عامة الناس، ولدى بعض علماء النفس مثل بينيه وتيرمان. والاتجاه الثاني يؤكد وجود عدة قدرات أو ملكات عقلية منفصلة، مثل الحكم والتذكر والانتباه والإبداع، ومن ثم يرى أن كل قدرة يجب أن تقاس بمقاييسها الخاصة. وهناك اتجاه ثالث أشار إليه سبيرمان بالاتجاه (الفوضوي)، وهو تطرف يؤدي إليه الاتجاه الثاني، إذ أن افتراض عدة ملكات منفصلة يقود بالضرورة إلى تصور أن كل واحدة منها تنقسم بدورها إلى ملكات فرعية أو جزئية..وهكذا، حتى نصل إلى الموقف الذي اتخذه ثورنديك، حيث افترض أن الذكاء أو العقل يتكون من عدد غير محدود من الارتباطات العصبية المستقلة، التي يربط كل منها بين مثير محدد واستجابة معينة.

لقد ناقش سبيرمان هذه الاتجاهات في تعريف الذكاء موضحاً أوجه قصورها، ولكنه لم يقدم تعريفا بديلا. فقد كان واضحا في أن العامل العام (ع) الذي توصل إليه ليس شيئا محددا أو ملموسا، وإنما هو قيمة أو مقدار فقط، ومن المعلوم أن المقدار لا يحدد طبيعة الخاصية أو الطاقة التي يمثلها هذا العامل العام، أنه مقياس موضوعي، قد يكون هو الذكاء وقد لا يكون.

على أن سبيرمان يقترح إمكانية اعتبار العامل العام طاقة عقلية لدى الفرد، تظهر في كل نشاط عقلي يقوم به، مهما اختلفت ميادينه. إنه يعتقد في وجرد نوع من التنافس بين أنشطة الإنسان، سواء كانت جسمية أم عقلية. فالبدء في عمل جسماني معين يؤدي إلى توقف عن العمل السابق، حيث أن هناك ثباتا واستقرارا في النتاج الكلي لنشاط الإنسان. وبنفس الصورة، يوجد ثبات واستقرار في النتاج الكلي للنشاط العقلي للإنسان، وهذا الثبات والاستقرار في نتاج النشاط العقلي، هو ما يعبر عنه سبيرمان بالطاقة العقلية (53: 11). أنها أشبه بالطاقة الكهربائية التي تدير الآلات وتنير المصابيح، وهي كلها أجهزة تشترك في التيار الكهربائي، ولكنها تختلف كل منها عن الأخرى في خصائصها الخاصة أو النوعية (27: 288).

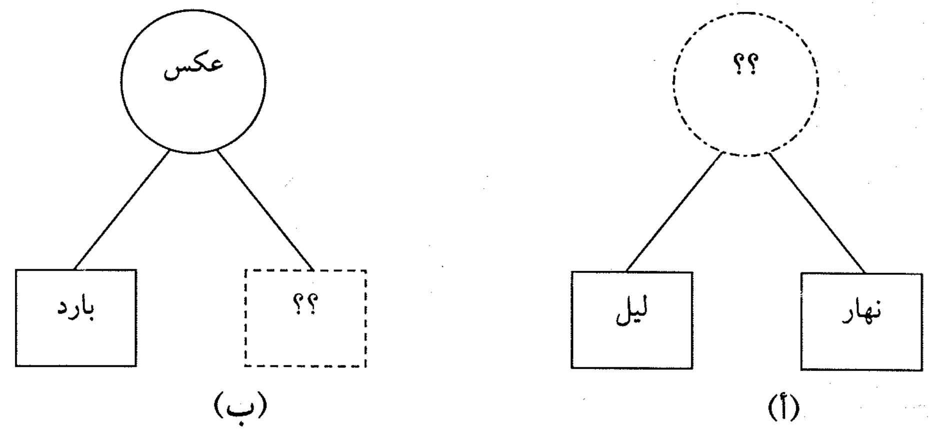
وقد اعتقد سبيرمان أن مقدار العامل العام لدى الفرد الواحد ثابت، بصرف النظر عن نوع العمل الذي يستخدمه فيه. وبسبب طبيعته كطاقة عقلية فإنه لا يتأثر بالتعليم أو التدريب أو البيئة ولا يمكن زيادة كميته بأية أساليب تربوية خاصة. أنه فطري، والوراثة عامل رئيسي في تحديد مقداره لدى الفرد. ولا ينطبق هذا -بطبيعة الحال- على العوامل النوعية أو الخاصة. إذ أنها يمكن أن تتأثر بشكل كبير بالأساليب التربوية المستخدمة. أن دور البيئة فيها كبير وملموس. وعلى الرغم من أن سبيرمان في كتاباته المبكرة يعتبر أن العامل العام هو الأساس أو المحدد لنجاح الفرد فيما يزاوله من نشاط، فأنه في المجلد الثاني من كتابه "علم النفس عبر العصور" (82). والذي نشر عام 1937، اتخذ مواقف نظرية جديدة بالنسبة لأهمية كل من العاملين العام والنوعي في النشاط العقلي للإنسان.

فهو يرى أن الفرد لكي يكون لديه قدرة على تحقيق إنجازات عظيمة في أي عمل حياتي لابد أن يكون لديه درجات عالية من كل من العاملين: العام (ع) والنوعي (ن). وإذا وجدت درجة متوسطة من كل منهما كان النجاح متوسطا أيضا، وفي نفس الوقت لا يمكن تعويض أي منهما. إذ أن الدرجة المرتفعة في العامل العام، والمقترنة بدرجة منخفضة نسيا في العامل النوعي بالنسبة لنشاط معين، أو العكس، سوف تؤدي على أحسن الفروض إلى نجاح متوسط. وحينما يكون العاملان منخفضين، فإنه لن يكون لدى الفرد أية فرصة للنجاح في العمل. وعلى ذلك، إذا استطعنا أن نقيس كلا من العامل العام والعوامل النوعية لدى الفرد المعين، فإنه يمكننا أن نحدد المجال الذي يتوقع أن ينجح فيه في حياته المستقبلة. وهو أمر يكون له فائدته الكبيرة في عمليات التوجيه التعليمي.

كذلك أشار سبيرمان إلى أن البحوث تدل على أن أنواع المهن المختلفة تتطلب توافر العامل العام بدرجات متفاوتة، وأي فرد يلتحق بعمل، وليس لديه من العامل العام ما يكفي هذا العمل، سوف يكون أداؤه فيه فقيرا. وفي نفس الوقت، إذا التحق الفرد بعمل لا يتطلب كل ما لديه من العامل العام، فأنه لن يكون راضيا عن عمله، كما أنه سيضيع قدرا كبيرا من جهوده بلا عائد.

وقد حاول سبيرمان وضع بعض القوانين، التي تفسر النشاط العقلي أو الطاقة العقلية سماها بالقوانين الابتكارية. ودون عرض وتحليل لهذه القوانين نشير إلى أنه أكد فيها أهمية إدراك العلاقات والمتعلقات في النشاط العقلي المعرفي. فالعقل عندما يواجه شيئين أو أكثر، فأنه يميل إلى إدراك العلاقة بينهما، مثل إدراك العلاقة بين الليل والنهار. كذلك عندما يواجه الفرد بشيء ما وعلاقة له بشيء آخر، فإنه يميل لأنه يدرك الشيء الآخر المرتبط به بهذه العلاقة. مثال ذلك "العلاقة بين السمع والأذن مثل العلاقة بين البصر و....."

ويوضح شكل رقم (3) الفرق بين إدراك العلاقات والمتعلقات



شكل (3): إدراك العلاقات "الرسم أ والمتعلقات "الرسم ب"

ففي الرسم أ من الشكل الموضح، يواجه المفحوص بشيئين (الليل والنهار) ويكون المجهول الذي ينبغي عليه أن يكتشفه في هذه الحالة هو العلاقة بينهما. أما في الرسم ب فأن المجهول هو الشيء الآخر، الذي يرتبط بلفظ "بارد" بعلاقة عكسية.

وقد اعتمد سبيرمان على هذا التصور للعامل العام، باعتباره إدراكا للعلاقات والمتعلقات، في إعداد مجموعة من الاختبارات غير اللفظية التي عرفت باسمه.

تعقيب على النظرية:

على الرغم من أن نظرية سبيرمان، كانت أول محاولة علمية موضوعية لتحليل نتائج الاختبارات العقلية، وكان لها بذلك فضل الريادة في ميدان بحوث الذكاء، وفي تطوير وسائل ونظريات القياس العقلي، فإن العلماء في نقدهم لفكرة العامل العام، أخذوا عليه بعض العيوب المنهجية، أهمها:

1- أن عدد الاختبارات التي استخدمها في تكوين نظريته كان قليلا جدا، وكانت جميعها حسية بسيطة، ومن ثم فهي لا تعكس تنوع النشاط العقلي المعرفي الذي يميز الإنسان، وبالتالي لا يمكن أن تكشف إلا عن عامل عام واحد.

2- كان حجم العينات التي اعتمد عليها في بحوثه صغيرا، وكانوا جميعا من تلاميذ المدارس، ومن ثم فإن النتائج التي توصل إليها، لا يصح تعميمها.

3- سن أفراد العينة كان صغيرا أيضاً، إذ كانوا أطفالا لم يصلوا بعد إلى مرحلة المراهقة، ومن المعروف الآن أن النشاط العقلي لا يتنوع، وأن القدرات العقلية لا تتمايز بشكل واضح، إلا في مرحلة المراهقة، ولذلك كان طبيعياً أن يظهر عامل واحد فقط.

4- هذا بالإضافة إلى أن طريقة الفروق الرباعية، التي اعتمد عليها كأسلوب للتحليل الإحصائي، تعرضت لنقد شديد، فهي أولا تحتاج إلى مجهود شاق لتطبيقها، خاصة إذا زاد عدد الاختبارات المستخدمة، كما أن انطباق المعادلة على المصفوفة يدل على وجود عامل عام، في حين أنها إذا لم تنطبق، فإن هذا لا يدل على شيء، أي يثبت فقط عدم وجود عامل عام، ولكنه لا يكشف عن وجود عوامل طائفية.

ولهذا حاول العلماء فيما بعد تلافي هذه الملاحظات المنهجية في بحوثهم، من حيث طبيعة الاختبارات وعددها، وحجم العينة وأعمار أفرادها، كما حاولوا تطوير أساليب التحليل الإحصائي، وابتكار طرق أنسب من طريقة الفروق الرباعية، وكان نتيجة لذلك، ظهور نظريات أخرى في التكوين العقلي.

نظريات العوامل المتعددة (ثورنديك)

كان ثورنديك من أشد النقاد لنظرية سبيرمان في الذكاء، فقد رفض فكرة وجود عامل عام في جميع الاختبارات العقلية، وكان رأيه أن هذا تبسيط مخل، نتج عن قلة عدد أفراد العينة التي استخدمها سبيرمان، وكذلك عن قلة عدد الاختبارات التي طبقها عليهم وطبيعتها الحسية البسيطة.

وتمثل نظرية ادوارد ل. ثورنديك في الذكاء جانبا واحداً من إسهاماته في علم النفس، فقد عالج الذكاء باعتباره أحد العوامل التي تؤثر في التعلم الإنساني. وكان ثورنديك أحد الأفراد القلائل الذين قدموا نظاما نظريا متكاملا، يتضمن مجموعة متنوعة من مظاهر السلوك، التي لا تنفصل عن بعضها. ومن ثم، فإنه حينما يعالج

عملية التعلم، كانت مكونات الذكاء جزءاً أساسيا من تفسيره لها شأنها في ذلك شأن مظاهر السلوك الإنساني الأخرى.

مكونات الذكاء:

وثورنديك صاحب نظرية في التعلم، تعرف بالنظرية "الارتباطية"، وهي تمثل بداية لجميع نظريات التعزيز الحالية، وليس ثمة ما يدعو إلى الكتابة تفصيلا عن نظريته في التعلم، وإنما يكفي أن نشير إلى أنه تصور التعلم على أنه تكوين ارتباطات بين المثيرات والاستجابات.

فالسلوك من وجهة نظره، هو كل ما يفعله الكائن الحي، أو ما يقوم به من نشاط، وهو عملية تبدأ بتنبيه على السطح الحاسي للكائن الحي، ثم ينتقل هذا التنبيه من الأطراف العصبية إلى المراكز العصبية إلى المخ، وينتهي باستجابة ما، فهو يبدأ من المبدأ السلوكي المعروف م-س، أو مثير - استجابة. ونظريته بهذا المعنى نظرية ذرية، إذ أنها تؤكد أهمية تحليل السلوك إلى وحداته البسيطة التي تتكون من ارتباطات بين مثير واستجابة. وحينما يتعرض الكائن الحي لاستثارة أثناء حياته، فإنه يجرى استجابات معينة، ومن ثم يحدث ارتباط بين المثير والاستجابة. وقد تصور ثورنديك هذه الروابط على أنها عصبية فسيولوجية في أساسها، ويمثل كل ارتباط منها جزءا صغيرا من خبرة الكائن الحي، ومن ثم يوجد لدى الكائن الحي عدد من الروابط بقدر ما لديه من خبرات جزئية.

ونظرية ثورنديك في الذكاء نظرية ذرية، شأنها في ذلك شأن نظريته في التعلم. وقد عرض تصوره عن الذكاء في عدة مؤلفات ابتداء من كتابه "أصول علم النفس" الذي نشر عام 1905، ثم كتابه المعروف "علم النفس التربوي" بمجلداته الثلاثة، والذي نشر عام 1913، حتى المؤلف المشهور -قياس الذكاء- والذي نشر عام 1927. وعلى الرغم من أنه لم يمت إلا في أواخر الأربيعينيات، فإن إسهاماته في دراسة الذكاء كانت قليلة بعد هذا الكتاب، حيث اتجهت جهوده نحو مجالات أخرى من مجالات البحوث النفسية.

لقد حاول ثورنديك أن يفسر الذكاء في ضوء الروابط العصبية. فالذكاء يعتمد أساسا على عدد الوصلات العصبية ودرجة تعقيدها. وهو يعتقد في وجود فروق وراثية بين الكائنات الحية، في قدرتها على تكوين الترابطات، والإنسان باعتباره يملك أعظم إمكانية لتكوين الارتباطات العصبية، يسلك بشكل أكثر ذكاء من أي فرد أو أي كائن حي آخر لديه إمكانية أقل لتكوين مثل هذه الارتباطات. أن هذه الإمكانية تتيح للإنسان أن يستفيد، بأكبر درجة ممكنة، من الخبرات العديدة التي يمر بها، ومن التنوع الشديد في الاستثارة التي يتعرض لها، والتي يمكن أن ترتبط بها استجابات معينة.

وبنفس الصورة توجد فروق في الذكاء بين أفراد الجنس البشري، وهي فروق في مقدار الارتباطات العصبية. إذ يعتقد ثورنديك أن الفروق الملاحظة في سلوك الأفراد ومقدار المعارف لديهم، ترجع إلى فروق في عدد الارتباطات العقلية. وحينما يخطئ الفرد في تفكيره، فإن هذا يعبر عن ارتباط خاطئ، والجهل ليس أكثر من غياب الارتباط. كذلك يشير ثورنديك إلى الفروق التي توجد بين الأفراد في الوقت الذي تستغرقه فكرة معينة لكي ترتبط بفكرة أخرى. حتى بين الأطفال العاديين، يمكننا أن نلاحظ بسهولة، ما بينهم من فروق في الوقت الذي يستغرقونه في تكوين هذه الارتباطات. وفي أية مجموعة عشوائية نجد أن هذه الفروق واضحة وكبيرة، حتى ولو كان أفرادها في مستوى واحد للقدرة العقلية العامة. وعن طريق الخبرات التي يمر بها الفرد يصبح الإنسان شديد التعقيد بسبب تكوين أعداد لا تحصى من الارتباطات. وأحد أنواع هذه الارتباطات يسمى بالذكاء، بينما قد تسمى أشكال أخرى من الارتباطات بالخلق والمهارة والمزاج. ويمكن أن نصنف الارتباطات بشكل أكثر تفصيلا مثل القدرة على الجمع، والقدرة على القراءة، والميل نحو الموسيقى، والأمانة في العمل، ومهما اختلفت الفئات، فأنها جميعا تحدد في عبارات عدد الارتباطات التي تتكون وأنواعها، فالذكاء إذن نعنى به سلاسل أو مجموعات معينة من الارتباطات، التي يمكن أن نعطيها اسما أكثر عمومية. وهذه الارتباطات لها أهمية سواء في تعلم سلسلة من المقاطع عديمة المعنى أو في التقدير الوصفي من جانب الفرد لأي أمر من

الأمور. والفارق الوحيد أننا نستطيع أن نقيس الأولى ونصفها بشكل أكثر دقة من الأخيرة، دون أن يكون هناك أي فرق بين مكونات كل منهما.

إن كل وظيفة عقلية تتضمن أما مجموعة واحدة أو سلسلة مجموعات من الارتباطات، ونتيجة لذلك تختلف درجة تعقيد الوظائف العقلية التي ندرسها. فبعض الوظائف البسيطة مثل الإحساس بالألم تتضمن عددا قليلا نسبيا من الارتباطات، بينما هناك وظائف عقلية أخرى، مثل القدرة التنفيذية، قد تكون معقدة جدا من حيث عدد الارتباطات التي تستخدمها.

وعلى الرغم من أن ثورنديك يفضل النظر إلى الوظائف والعمليات العقلية على أنها نتاج لعمل جهاز عصبي معقد، يؤدي وظائفه بشكل كلي، فهو يرى أن كل أداء عقلي عبارة عن عنصر منفصل أو مستقل إلى حد ما عن بقية العناصر. وبهذا يستند النشاط العقلي على عمل عدد كبير من القدرات المستقلة عن بعضها، والمتخصصة أيضا. ويترتب على ذلك أن الارتباط الذي نلاحظه بين الأداء في أعمال عقلية مختلفه، لا يمكن تفسيره على أساس صفة أو عامل عام، ولكن ثورنديك يرجعه إلى عدد العناصر المشتركة في هذه الأعمال. ومن ثم ينبذ ثورنديك فكرة الذكاء العام ويستبدل به صورا نوعية للذكاء، تعتمد على تجمع العمليات العقلية المتشابهة في وظائفها، وفيما تتطلبه من قدرات، في مجموعات متمايزة.

لقد كانت هناك فكرة شائعة عن الذكاء في ذلك الوقت وهي أنه يمكن تقسيمه إلى جزئين متميزين، الجزء الأدنى من الذكاء ويمثل في تكوين ارتباطات بين الأفكار، وعن طريق هذا الجزء يكتسب الفرد معلومات وعادات خاصة. أما الجزء الأعلى أو الأرقى من الذكاء، فقد كان يعتقد أنه يتضمن التجريد والتعميم وإدراك العلاقات، ولم يكن يتصور العلماء آنذاك أن هذا المستوى من النشاط العقلي، يبنى على أساس الارتباطات التي تتكون فسيولوجيا. أما ثورنديك فقد تصور أن هذين النوعين من النشاط العقلي لهما أساسهما من الارتباطات الفسيولوجية، وأن الفرق الوحيد بين الأشكال الراقية من النشاط العقلي، يتمثل في عدد الارتباطات اللازمة للقيام بهذا النشاط. وبنفس الطريقة، يختلف الفرد ذو الذكاء المرتفع عن صاحب الذكاء المنخفض

لأنه لديه عدد أكبر من الارتباطات المتاحة له، لا بسبب الاختلاف في نوع العملية الفسيولوجية. إن الفروق في الذكاء، من وجهة نظر ثورنديك، هي فروق على مستمر، يتكون من مقدار أو عدد الارتباطات التي تم تكوينها عند الفرد. وتعبر هذه الفروق عن نفسها بشكل أساسي في كفاءة الفرد في الاستفادة من الخبرات التي يمر بها، أي علاقات المثير – استجابة التي يواجهها.

على أن ثورنديك يقرر أن هناك اختلافات أخرى في طبيعة الذكاء برغم أهمية الأساس الفسيولوجي لعملية تكوين الارتباطات. فقد يكون لدى فردين أساس فسيولوجي متماثل تماماً وتلقيا تدريبا متماثلا أثناء حياتهما، ومع ذلك يختلفان في أدائهما العقلي. ومن بين العوامل التي قد تؤدي إلى هذه الفروق، بالرغم من هذه التشابهات، عوامل مثل حب الاستطلاع، والتعزيز والتنافس الناتج عن ميول غير عقلية. كما أن الاختلافات في مستوى النشاط أو الصحة تؤدي أيضا إلى فروق سلوكية.

ويفترض ثوريدنك أن التدريب ليس له إلا أثر ضئيل، أو لا أثر له على القدرة العقلية. ومن ثم فإن المواد الدراسية التي تعلم في المدرسة ليس لها أثر على ذكاء التلاميذ، إذ الواقع أن كل خبرة منفردة تختزن كارتباط بين مثير معين واستجابة محددة، لكي تستخدم في المواقف التي تطبق فيها مباشرة، ولذلك فهي تضيف إلى رصيد المعرفة لدى الفرد، ولكنها لن تزيد من كفايته العقلية العامة. إنه يرفض الفكرة الشائعة، التي تقول أن الملاحظة والانتباه والتفكير، لها أثر كبير في مواجهة الفرد للمشكلات، حيث تنتقل الحالة الخاصة إلى جميع المواقف المماثلة. وهو يرفض هذه الفكرة انطلاقا من تصوره للعقل البشري على أنه مجموعة من القدرات النوعية الجزئية المستقلة عن بعضها، ووظيفة المخ هي ربط هذه الأفكار بالاستجابات الحركية التي تحقق تكيف الفرد مع المواقف التي تستخدم فيها.

وقد عالج ثورنديك مشكلة الوراثة في مقالة له نشرت عام 1905، وقد قارن فيها بين خمسين زوجا من التوائم، وبين عينة من الأشقاء، وقد أعتقد أن البيانات التي يمكن الحصول عليها من هذه العينة، يمكن أن تعطينا بعض المعلومات عن الطبيعة الأصلية لهؤلاء الأفراد، وعن أثر التدريب فيما بينهم من فروق، ويشير ثورنديك إلى

أن التوائم أظهروا تشابها في السمات العقلية بدرجة تعادل تقريبا ضعف تشابه الأشقاء، وقد أستنتج من ذلك، أن للوراثة أثراً أقوى في النشط العقلي من البيئة، وأشار إلى أن دراسته لا تقدم أي دليل على آثار محتملة للبيئة في الفترة التي تسبق المستوى العمري للأطفال الذين درسهم.

قياس الذكاء:

يرى ثورنديك أنه لكي نحدد ذكاء الإنسان، يجب أن يكون ممكنا تحديد طبيعته الأصلية، وأن نتتبع عملية تكوين كل ارتباط، منذ بداية حياة الفرد حتى لحظة دراسته. ولكن مثل هذه الطريقة مستحيلة، كما يقرر ثورنديك. وثمة طريقة أخرى. تتمثل في تحليل كل وظيفة عقلية إلى مكوناتها من الارتباطات بين المثيرات والاستجابات. ولكن رد كل الأفعال إلى مكوناتها الأساسية أكثر صعوبة مما يتصور البعض. إنه أمر مستحيل، أن نصل إلى المكونات العصبية، أي الارتباطات التي تكمن وراء كل سلوك، حتى لو سألنا الأفراد المفحوصين، فإننا سنحصل على تقارير مختلفة، وفقا لما يختار الفرد أن يعطينا تقريرا عنه. إننا نعرف أن القدرة على جمع عددين، على سبيل المثال، لابد أن تتمثل في بعض الارتباطات بين النيورونات. ولكن ما هذه الارتباطات، وما تلك النيورونات؟ إنها تظل بالنسبة لنا مجهولة.

لهذا، يرى ثورنديك، أنه يجب على الباحث النفسي أن يحدد نفسه بالسلوك الظاهر الملاحظ للفرد، ويقتصر على دراسته وقياسه. وعلى أساس تصنيف هذا السلوك الظاهر ميزثورنديك، كما أشرنا سابقا، بين ثلاثة أنواع من الذكاء: الذكاء المجرد، ويتمثل في القدرة على معالجة الألفاظ والرموز والتعامل معها، والذكاء الميكانيكي، ويظهر في القدرة على معالجة الأشياء والمواد العيانية المحسوسة، كما يبدو في المهارات اليدوية الميكانيكية، والذكاء الاجتماعي، ويتضمن القدرة على فهم الناس والتعامل معهم والتصرف في المواقف الاجتماعية المختلفة.

وقد ناقش ثورنديك بالتفصيل مشكلة قياس الذكاء في مقالته التي نشرت عام 1924 (94)، والتي كانت أساسا نظريا، نمى في كتابه "قياس الذكاء" عام 1927 (95) وقد ناقش فيهما أفكاره الرئيسية حول كيفية قياس هذه الأنواع الثلاثة من الذكاء. وقد

تناول ثورنديك اختبارات الذكاء التي كانت معروفة آنذاك بالتحليل والنقد، وأشار إلى أن هذه الاختبارات استمدت من ثلاثة مصادر: أولا: عن طريق المقابلة الشخصية كما هو الحال في اختبار بينيه، ثانيا: الامتحانات المدرسية، ثالثا اختبارات حدة الحواس والذاكرة وغيرها. ويمثل هذين النوعين الأخيرين اختبار ألفا للذكاء، ويشير ثورنديك إلى أنه على الرغم من أن تحسينات قد أدخلت على أدوات قياس الذكاء في الربع الأول من القرن العشرين، فإنها لازالت تعاني من نواحي قصور عدة:

فهي أولاً: تتصف بالغموض وعدم الوضوح في محتواها. ويتضح ذلك -يشير ثورنديك- من اختلاف أنواع الفقرات والاختبارات الفرعية التي تتكون منها الاختبارات. ففي بعض الحالات كانت الفقرات مألوفة للمفحوصين، بينما كانت في بعضها الآخر جديدة تماما بالنسبة لهم. وفي بعض الاختبارات تعتبر السرعة عاملاً هاماً، بينما لا أهمية لها في البعض الآخر.

ومن ثم فإن الدرجة التي نحصل عليها من أي اختبار تمثل تشكيلة لا يمكن تحديدها بوضوح، ولا ترتبط بالنتائج التي نحصل عليها من اختبارات أخرى.

والقصور الثاني سماه ثورنديك "تعسف الوحدة". في ذلك الوقت كانت تستخدم طريقتان في تقدير الدرجة في الاختبارات. أحداهما تعتمد على حساب النقط الإيجابية، وذلك بجمع عدد الإجابات الصحيحة على الأسئلة المتضمنة في الاختبار، والثانية تعتمد على ترتيب الأسئلة أو الواجبات وفقا لدرجة صعوبتها، وتحديد درجة الفرد بناء على مستوى الصعوبة الذي يستطيع أن يصل إليه في حل المشكلات، وهذا لا يسمح بمقارنة نتائج الطريقتين.

والقصور الثالث، سماه ثرنديك "الغموض في المعنى"، فطالما أن الدرجة التي نحصل عليها هي مجموع نقط ليست متساوية في أوزانها، فإن معنى الدرجة في عبارات ذكاء الفرد، يعتمد على حدس الباحث. أو على نوع من الارتباط بينها وبين آثار ملاحظة للذكاء.. أو عليهما معا.

أضف إلى هذا، كما يشير ثورنديك، أن هناك افتراضا مؤداه أن الفرد موضع الاختبار سوف يبذل أقصى جهد ممكن في الإجابة على أسئلة الاختبار، وهو افتراض مشكوك فيه.

وللتغلب على هذه العيوب، يقترح ثورنديك أن أي قياس يجب أن يعبر عنه على بعد من ثلاثة أبعاد، المستوى أو الارتفاع، وهو يقابل صعوبة المشكلات التي يستطيع الفرد أن يحلها، والمدى أو الاتساع، ويتضمن عدد المشكلات التي يستطيع الفرد حلها في مستوى صعوبة معين، والبعد الثالث هو السرعة. إذ مع تساوي المستوى والمدى يعتبر الفرد الذي يجيب على المشكلات أسرع أكثر ذكاء. ويعتقد ثورنديك أن هذه الأبعاد الثلاثة ضرورية في قياس الذكاء. ولهذا يكون من الأفضل أن يعطينا الاختبار تقديرات مستقلة لكل بعد منها على حدة، وكذلك لها مجتمعه. هذا بالإضافة إلى ما أكده ثورنديك، من أننا ينبغي أن نعد اختبارات لقياس كل نوع من أنواع الذكاء الثلاثة على حدة: المجرد، والميكانيكي، والاجتماعي.

وقد حاول ثورنديك ومعاونوه تحقيق ذلك في إعداد اختباره المشهور (CAVD)، الذي أعد لقياس الذكاء المجرد فقط، وقد اشتمل هذا المقياس على أربعة اختبارات فرعية هي: تكميل الجمل (C) والاستدلال الحسابي (A)، اختبار المفردات (V)، وتنفيذ التعليمات (D)، وقد دعا ثورنديك أيضاً إلى وضع اختبارات جيدة لقياس النوعين الآخرين للذكاء.

هذه هي نظرية ثورنديك في الذكاء، ورأيه في كيفية قياسه، وعلى الرغم من أن تصنيفه كان تصنيفا لأنواع العمل، أكثر من أن يكون تحليلا للتنظيم العقلي للإنسان، وأن تصوره للوصلات والارتباطات العصبية لم يكن من الممكن إثبات صدقه أو خطئه، فإن نظريته قد وضعت البذور الأولى لنظرية العوامل الطائفية المتعددة، التي سنراها فيما يلي.

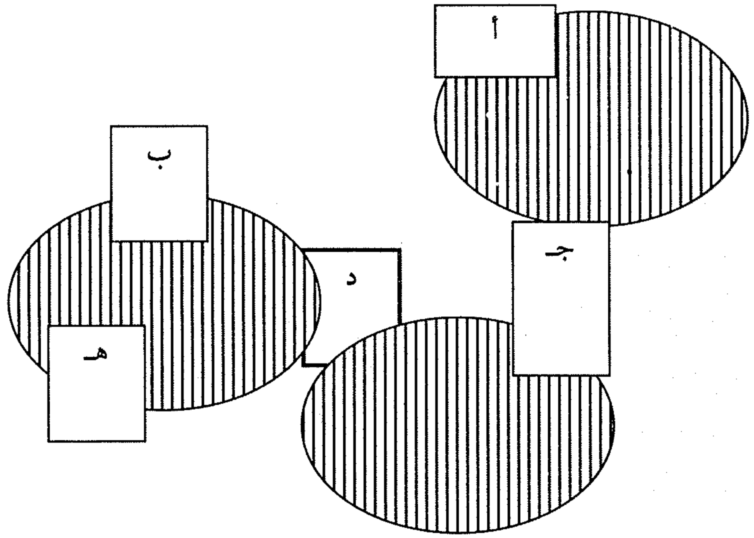
نظرية العوامل الطائفية

أثارت نظرية سبيرمان، كما أشرنا، عديدا من المناقشات والأبحاث، وقد أدت نتائج كثير من البحوث إلى تأكيد وجود العوامل الطائفية. فنشأت نظريات متعددة. ترفض وجود العامل العام. وتقدم بديلا عنه تصوراتها عن العوامل الطائفية.

وترجع نظرية العوامل الطائفية في أصولها إلى ثورنديك (22: 156)، الذي تناولنا تصوره بإيجاز. وقد أدى إلى ظهور هذه النظرية، مجموعة من البحوث التي قام بإجرائها عدد من الباحثين منهم كاري N. Cary، حيث قام بتحليل نتائج امتحانات 500 تلميذ في العلوم المدرسية المختلفة، وفسر العوامل الطائفية تفسيرا نفسيا. كذلك ساعد على نشأتها وتطورها بحوث كيلي Kelly وثرستون Thurstone وغيرهم (27: 324-325).

ويعتقد أصحاب نظرية العوامل الطائفية المتعددة أنه يمكن رد النواحي المختلفة للنشاط العقلي إلى عدد قليل من العوامل الطائفية، التي تدخل في العديد من مظاهر السلوك الإنساني. وبذلك أنكر هؤلاء العلماء وجود العامل العام الذي يوجد في جميع مظاهر النشاط المعرفي، وأرجعوا ظهور هذا العامل العام في بحوث سبيرمان، إلى أخطاء في العينة التي طبقت عليها الاختبارات، وإلى طبيعة الاختبارات نفسها. كما أنكروا أيضا وجود العوامل الخاصة أو النوعية، وقد فسروا ظهورها بطبيعة الاختبارات التي تستخدم في الدراسة. فإن وجد بين هذه الاختبارات اختبار ينتمي إلى أحد العوامل الطائفية، ولم يكن ضمن بطارية الاختبارات اختبار أخر غيره ينتمي إلى هذا العامل الطائفي أيضا، نتج عن ذلك في التحليل ظهور عامل خاص بهذا الاختبار، بينما هو في حقيقة الأمر عامل طائفي.

والعامل الطائفي يدل على صفة مشتركة بين طائفة (أي مجموعة) من الاختبارات، بحيث لا تمتد هذه الصفة حتى تشمل جميع الاختبارات فتكون بذلك صفة عامة، ولا تضيق في نطاقها، بحث تكون قاصرة على اختبار واحد، فتصبح خاصة (37: 313). والشكل رقم (4) يوضح فكرة هذه العوامل الطائفية.



شكل رقم (4) رسم توضيحي للعوامل الطائفية

في شكل (4) تمثل الدوائر 1، 2، 3 عوامل فرضية، بينما تمثل المستطيلات الاختبارات التي تقيسها. فالعامل رقم (1) مشبع بالاختبارين أ، جـ والعامل (2) مشبع بالاختبارات ب، د،هـ. وكما يتضح من الرسم، يمكن أن يشترك اختبار واحد في قياس أكثر من عامل طائفي واحد، والارتباط الموجب بين أي اختبارين يتوقف على عدد العوامل المشتركة بينهما. وتزداد قيمة الارتباط، كلما زاد عدد العوامل المشتركة بين الاختبارين.

وتعتبر نظرية ثرستون في القدرات العقلية أهم نظرية بين نظريات العوامل الطائفية، وذلك لما لها من أثر في تطوير منهج البحث في الذكاء والقياس العقلي. لذلك سنتحدث عنها بشيء من التفصيل.

نظرية القدرات العقلية الأولية (ثرستون)

يعتبر ثرستون أحد العلماء البارزين، الذين كان لهم إسهاماتهم المتميزة في مجالات متعددة، فله جهوده البارزة في ميدان قياس الاتجاهات، وفي تطوير الأساليب

الإحصائية، خاصة منهج التحليل العاملي. كما أن بحوثه في الذكاء وقياسه، كان لها دور كبير في نظريات التكوين العقلي.

لقد كان اهتمام ثرستون في بداية حياته العلمية، منصبا على معالجة مشكلات القياس المرتبطة بالنواحي العملية التطبيقية، وما يتصل بها من مشكلات إحصائية. فقد نشر عام 1919 دراستين تتعلقان بالقياس العقلي لمجموعتين مهنيتين محددتين، في إحداهما حاول أن يحدد ما إذا كان ممكنا التنبؤ بقدرة الفرد على العمل في الإرسال التلغرافي، والدراسة الثانية تتعلق بالتنبؤ بالنجاح في العمل الكتابي. ودون أن نعرض تفصيلا لهاتين الدراستين، نشير فقط إلى أن ثرستون حاول أن يستخدم نتائج عدة اختبارات متنوعة في التنبؤ بالنجاح المهني في كل منهما، مما يوضح أن اهتمام ثرستون كان، منذ وقت مبكر، مركزا على الاختبارات المستقلة، وتجميع هذه الاختبارات الفرعية، كوسيلة للحصول على أفضل تقدير للكفاية العقلية.

طبيعة الذكاء:

ومن مثل هذه الخلفية التي تتميز بالاهتمام بالمشكلات العملية والهامة من الناحية التربوية، بدأ ثرستون يطور نظرية منظمة عن الذكاء، دون أن يتخلى عن الاهتمام بالنواحي العملية التطبيقية.

وفي عام 1924 قدم ثرستون تقريرا واضحا عن تصوره للذكاء، وكيفية قياسه في مقالة وكتاب بعنوان "طبيعة الذكاء" (97).

وفي هذا الكتاب يشير ثرستون إلى أن الفرد في حالة استعداد دائم لأن يحافظ على حياته، ويدافع عن ذاته في جميع النواحي. فالفعل السيكولوجي يبدأ من حالة دافعية داخلية، ثم يظهر في تعبير سلوكي ظاهر يؤدي إلى إشباع الدافع. والذكاء، حينما يعمل من خلال السلوك، يكون هدفه إشباع حاجات الفرد بأقل قدر ممكن من المخاطرات الفيزيقية. ويؤكد ثرستون أن الفعل الذكي يكون عادة مناقضا للعجلة والاندفاعية. فإذا كان الميل قويا جدا، أو حينما يتطلب الموقف تصرفا فوريا أو عاجلا، فإن الميل للعمل سيؤدي إلى سلوك ظاهر، دون كثير من التعقل أو التنبؤ

بنتائج السلوك. فمثلا، في حالة منزل يحترق، نكون معرضين للتصرف بعفوية أكثر من أن نتصرف بذكاء.

وفي هذا السياق نجد أن أي تعريف للذكاء يجب أن يبدأ بنواتجه. فليس هناك طريقة لإدراك أو ملاحظة الذكاء بشكل مباشر، إذ لا وجود لكيان ملموس يسمى الذكاء، ومن ثم يصبح ما نستطيع إنجازه بواسطة الذكاء، هو الأساس الذي نتصور بناء عليه طبيعة الذكاء. وثمة عدة إمكانيات مطروحة: مثل القدرة على التوافق مع المجتمع، والقدوة على النجاح في المنافسة، والقدرة على التعلم، والقدرة على الإفادة من الخبرة، والقدرة على الاستدلال، وغيرها. وكل ناحية من هذه النواحي تمثل نتاجا للذكاء. أنها تشير إلى الأشياء التي نستطيع فعلها، لكنها لا تقول لنا ما هو الذكاء. أما الطبيعة الداخلية للذكاء، فيمكننا أن نتصورها فقط.

وفي تقديم ما يتصور أنه طبيعة الذكاء، يقترح ثرستون تصنيف السلوك إلى أربعة مستويات. فالسلوك في أدنى مستوياته ذكاء، هو سلوك محاولة وخطأ ظاهر أو فعلي. فعن طريق المحاولة والخطأ يستطيع الفرد أحياناً تحقيق بعض النجاح في سلوكه، ونتائج هذه المحاولة والخطأ الفعلية، تترك أثار فشلها -إذا لم تنجح- على الفرد والبيئة معا.

والمستوى الأعلى نسبيا، هو ما يشير إليه ثرستون بمستوى الذكاء الإدراكي (Perceptual)، فالفرد يستطيع أن يدرك من مسافة بعيدة شيئا معينا، ويمكنه أن يقوم بخبرة متصلة به عقليا. ويضرب ثرستون مثالا لهذا المستوى بمثال السائر في الطريق عندما يرى حفرة أمامه، فهو يدرك أن هناك حفرة، ويستطيع التنبؤ بما سوف يحدث لو واصل سيره إليها مباشرة، ومن ثم فهو يبتعد عنها. أما في المستوى الأدنى، فأنه يقوم بمحاولة وخطأ فعلية، بمعنى أنه يواصل السير حتى يتعثر في الحفرة، بوعد ذلك يبتعد عنها (97). إن ما يحدث في هذا المستوى الإدراكي من الناحية النفسية، هو انتقال عملية الاختبار بالمحاولة والخطأ من مستوى السلوك الفعلي الظاهر، إلى مرحلة لا يحدث فيها هذا السلوك.

والمستوى الثالث هو مستوى الذكاء الذهني (Ideational) أو التخيلي، فبالتخيل نستطيع أن نتنبأ بالخبرة دون أن نقابلها مباشرة. ويوضح ثرستون الفرق بين

هذا المستوى والمستوى الإدراكي، بوصف موقف عندما نتجنب السير في شارع معين قبل أن ندخل فيه فعلا. فنحن لا ندخل الشارع عندما نتذكر أنه مغلق، أما بالذكاء الإدراكي فقط، فإننا ندخل الشارع ونسير فيه، حتى نقابل إشارة إغلاق الطريق، وبعد ذلك نغير من خط سيرنا. فالمحاولة والخطأ الذهنية أكثر ذكاء من المحاولة والخطأ الإدراكية، إذ كلما كانت البدائل أقل اكتمالا، كلما كان السلوك أكثر ذكاء.

والمستوى الأعلى للذكاء، هو ما يشير إليه ثرستون بالذكاء التصوري (Conceptual)، هنا تتم المحاولة والخطأ في صورة تصورات عقلية، ويعني ثرستون بالتصور سلوكا ما متوقعا، غير منفذ أو غير مكتمل.

وهكذا يمتد هذا الترتيب الهرمي لمستويات الذكاء من أدناها إلى أعلاها، يبدأ من المحاولة والخطأ الفعلية، إلى المحاولة والخطأ الإدراكية، فالمحاولة والخطأ الذهنية، وأخيرا يأتي مستوى المحاولة والخطأ التصورية. وبهذا يربط ثرستون بين الذكاء وتصور الفعل قبل إجرائه، أو بعبارة أخرى، بين الذكاء والتجريد.

القدرات العقلية الأولية:

على أن أهم إسهام قدمه ثرستون في نظرية الذكاء، هو وصفه لمجموعة من العوامل الطائفية، التي تعمل على المستوى التصوري من السلوك، وقد نشر وصفه هذا في بحث له عام 1938، حدد فيه معالم تصوره للنشاط العقلي (98).

حاول ثرستون في هذا البحث، أن يتلافى كثيرا من العيوب المنهجية، التي أخذت على نظرية سبيرمان. والمنهج الذي اتبعه ثرستون في دراسته يعتمد على التحليل العاملي لنتائج الاختبارات. ولكي يضمن ظهور العوامل الأساسية، التي تلخص النشاط العقلي، راعى أن تكون اختباراته متنوعة، بحيث تمثل قدر الإمكان مختلف الوظائف العقلية. كما راعى فيها أيضا أن يكون كل اختبار منها بسيطا. فلا يشمل عمليات عقلية متعددة. وقد بلغ مجموع الاختبارات التي أعدها 60 اختبارا، وقد طبقها على عينة من الطلبة الجامعيين بلغ عدد أفرادها 240 طالبا.

بعد تطبيق الاختبارات، حسب ثرستون معاملات الارتباط بينها، ثم أخضع مصفوفة المعاملات لطريقة جديدة للتحليل العاملي، عرفت باسم الطريقة المركزية، ثم

تبعها بتدوير للمحاور، فتوصل بذلك إلى مجموعة من العوامل الطائفية المستقلة والمسئولة عن الارتباطات بين الاختبارات. وبالرجوع إلى طبيعة الاختبارات المشبعة بكل عامل من هذه العوامل، استطاع أن يفسرها تفسيرا نفسيا، وسماها بالقدرات العقلية الأولية وهي:

1- القدرة على الطلاقة اللفظية، وتتشبع بها اختبارات إنتاج الأضداد، وتكوين الكلمات ذات البدايات والنهايات المعينة وما شابهها.

2- القدرة اللغوية أو القدرة على فهم معاني الكلمات، وتتمثل في معرفة معاني الكلمات، والمتشابهات اللفظية، وترتيب الجمل.. الخ.

3- القدرة العددية، وتتمثل في سهولة التعامل مع الأعداد والرموز، مثل عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والاستدلال الحسابي.

4- القدرة المكانية، وتعتمد على قدرة التصور البصري للأشكال في المكان. وتقيسها اختبارات الأشكال الهندسية وتتبع الخطوط... الخ.

5- قدرة السرعة الإدراكية، وتتمثل في سرعة إدراك التشابهات بين الأشكال، وسرعة تصنيف الكلمات.. الخ.

6- القدرة التذكرية وتعتمد على التذكر المباشر لحالات الاقتران الثنائي بين عدد وكلمة، أو بين عدد وعدد، وكذلك على التعرف على الأشكال والكلمات.

7- القدرة الاستقرائية: وتتمثل في قدرة المفحوص على اكتشاف القاعدة أو المبدأ العام في مجموعة من المفردات الجزئية، مثل سلاسل الأعداد وتصنيف الأشكال.

8- القدرة الاستنباطية وتتمثل في استخلاص النتيجة المترتبة على مجموعة من المقدمات، كما يحدث في حالة القياس المنطقي.

وقد أجرى ثرستون بحثا آخر على عينة من الأطفال، نشره عام 1941، وكان يهدف إلى التأكد، مما إذا كانت العوامل التي اكتشفها في بحثه السابق توجد أيضا عند الأطفال، وقد استخدم في هذا البحث ستين اختبارا، وبعد حساب معاملات الارتباط وتحليلها عامليا، توصل ثرستون إلى نفس العوامل السابقة تقريبا.

على أنه في هذا البحث الأخير، لاحظ أن العوامل التي استخلصها من عينة التلاميذ الصغار، كانت أقل استقلالا من العوامل التي استخرجت من عينة الطلاب الجامعيين. لذلك قام بإجراء تحليل عاملي من الدرجة الثانية، عن طريق حساب معاملات الارتباط بين العوامل الأولية ثم تحليلها. وقد توصل من ذلك إلى عامل تشترك فيه هذه القدرات العقلية الأولية، يمكن تسميته بقدرة القدرات أو الذكاء.

وهكذا، نجد أن ثرستون لم يكن يعترف في المراحل الأولى لنظريته بوجود عامل عام، إلا أنه أعاد بعد ذلك فاعترف بوجود عامل عام من الدرجة الثانية. والفرق بين العامل العام من الدرجة الأولى، الذي توصل إليه سبيرمان، والعامل العام من الدرجة الثانية، الذي توصل إليه ثرستون، هو أن الأول يثبت وجوده عن طريق معاملات الارتباط بين الاختبارات مباشرة، أما العامل العام لدى ثرستون، فقد توصل إليه عن طريق تحليل الارتباطات بين العوامل الأولية، أي عن طريق آثاره في القدرات العقلية، وما بينها من علاقات.

قياس القدرات العقلية الأولية:

لقد عالج ثرستون في كتاباته المبكرة مشكلة قياس الذكاء، وكان تصوره لها في البداية، أن قياس الذكاء لابد أن يعتمد على تحديد درجة التجريد، التي يستطيع الفرد أن يقوم بها، وقد ذكر في هذا المقام، أن أسئلة من نوع أسئلة بينيه تعتبر أسئلة جيدة، لأنها تعتمد على التجريد. وعلى العكس من ذلك، فإن نجاح الاختبارات غير اللفظية في قياس الذكاء ضئيل، لأن التجريد ليس ضروريا في الإجابة عليها. وقد ميز ثرستون بين نوعين من اختبارات الذكاء التي كانت شائعة آنذاك: أحدهما يقيس الذكاء الذي يظهر في الأداء على الاختبار، والثاني يقيس دور الخبرة في الذكاء. ويمثل هذا النوع الأخير اختبار المعلومات، حيث أننا نفترض أن مقدار المعلومات الموجودة لدى الفرد وقت إجراء الاختبار، إنما هو نتاج للخبرات السابقة. وعلى العكس من هذا، قد يكون اختبار حل المشكلات مقياسا مباشرا للذكاء، لأنه يتطلب عملاً عقليا، ودرجة من التجريد، أثناء الإجابة على الاختبار، وهذا يوحي بأفضلية هذا النوع من الاختبارات على النوع الأخر.

كذلك عالج ثرستون بعض المشكلات العملية في القياس، فحاول أن يحدد نواحي القصور في مفهوم العمر العقلي الذي اعتمد عليه بينيه وغيره من الباحثين، في تحديد ذكاء الفرد، وأشار إلى أن العمر العقلي لا يصلح للاستخدام مع الراشدين، وهو ما ثبت صحته. لذلك أكد على أهمية استخدام الدرجات المعيارية، حيث أنها تسمح بمقارنة الطفل مع زملائه في العمر الزمني، كما أنها تتحاشى مشكلات استخدام العمر العقلي مع الراشدين.

ومع التخلص من هذه العيوب المنهجية، تظل هناك مشكلة تصور واضع الاختبار عن طبيعة الذكاء، فالتصورات عن الذكاء كقدرة موحدة، أو كعدد كبير من القدرات المنفصلة، أو كعدد من العوامل الطائفية دون وجود عامل عام، تؤثر في إعداد أداة القياس التي بعدها صاحب التصور.

وقد أشار ثرستون، إلى أن ملاحظاته المبكرة، أوضحت وجود أنواع مختلفة من القدرات، نلاحظها لدى الفرد عند انتقاله من عمل لآخر. ويؤكد ثرستون أن الفروق في هذه القدرات لا تتضح بدرجة كافية، حينما نستخدم درجة واحدة للتعبير عن النشاط العقلي للفرد.

وقد تأكد هذا الاتجاه لدى ثرستون بعد ما توصل إلى اكتشاف القدرات العقلية الأولية، إذ على الرغم من أن العدد النهائي للقدرات لم يكن معروفا في ذلك الوقت، فإن ثرستون أشار إلى أنه من الأفضل أن نستخدم عدة درجات لنصف ذكاء الفرد، بدلا من اختبارات الذكاء التي كانت تعتمد على درجة واحدة. ويجب أن يرسم بروفيل يمثل هذه القدرات العقلية الأولية لدى الفرد، يكون أساسا للتحليل وما يترتب عليه من عمليات التوجيه التعليمي والمهني. كما أن منهج التحليل العاملي الذي استخدمه، يسمح باختيار عدد قليل من الاختبارات التي تمثل كل عامل (أو كل قدرة عقلية) خير تمثيل، نعتمد عليها في عمليات التوجيه، دون حاجة إلى استخدام جميع الاختبارات التي استخدمت في التحليل العاملي. وهذا لا يمنع بطبيعة الحال من أن تشتق درجة واحدة من بروفيل القدرات لتمثل الذكاء أو محصلة النشاط العقلي، إلا أنها في هذه الحالة تأخذ في الاعتبار جميع القدرات المقيسة.

وقد نفذ ثرستون وزوجته هذه الفكرة، في إعداد 5 بطاريات اختبارات لقياس القدرات العقلية الأولية في مستويات عمرية مختلفة (24: 218-223)، ويمكن الحصول منها على بروفيل نفسي لعدد من القدرات العقلية المستقلة نسبيا، والتي كشفت عنها بحوثه في التحليل العاملي. وقد أعد الدكتور أحمد زكي صالح بطارية من هذه الاختبارات باللغة العربية (للمراهقين والراشدين باسم "اختبار القدرات العقلية الأولية"، وتم تقنينه في البيئة المصرية. ويقيس الاختبار في صورته العربية أربع قدرات عقلية أولية هي: القدرة على الفهم اللفظي، والقدرة المكانية، والقدرة الاستدلالية والقدرة العددية، كما يمكن الحصول منه على تقدير للذكاء العام.

التنظيم الهرمي للعوامل العقلية

رأينا في النظريات السابقة كيف اعتمد العلماء في دراستهم للنشاط العقلي المعرفي على تحليل نتائج الاختبارات العقلية، وقد كانت الوسيلة لتحليل هذه النتائج هي اتباع طرق التحليل العاملي، الذي نشأ وتطور في ميدان علم النفس، ثم انتقل منه ليستخدم في ميادين البحث العلمي الأخرى.

وقد بدأ التحليل العاملي بابتكار معادلة الفروق الرباعية التي استخدمها سبيرمان، وقد رأينا كيف وصل سبيرمان، باستخدام هذه الطريقة في التحليل، إلى نظريته في وجود عامل عام مشترك بين جميع الاختبارات العقلية، وهو الذي يفسر الارتباط الجزئي الموجب بينها.

وعلى الرغم من أن طريقة الفروق الرباعية كانت طريقة بدائية في التحليل، فإنها كانت نقطة انطلاق لسيل من الدراسات الإحصائية، التي عملت على تطوير وتنمية طرق أفضل للتحليل العاملي، وكان نتيجة لذلك ظهور طرق جديدة أكثر تقدما، مثل الطريقة المركزية لثرستون، ونشأة نظريات العوامل الطائفية المتعددة.

وتجدد نظرية العوامل الطائفية المتعددة، كما رأينا سابقا، تكوين النشاط العقلي للإنسان برده إلى مجموعة من العوامل الطائفية الأولية، التي اعتبرتها المكونات الأولية للعقل البشري. وتعتمد فكرة هذه العوامل الطائفية على تصنيف النشاط العقلي للإنسان إلى أنواع منفصلة غير متداخلة، أو غير مرتبطة. فالعامل العددي الذي رأيناه

عند ثرستون في بحوثه الأولى مثلا، مستقل عن غيره من العوامل مثل العامل المكاني أو العامل اللفظي، وكل عامل من هذه العوامل مسئول عن الارتباط الجزئي الموجب بين مجموعة من الاختبارات.

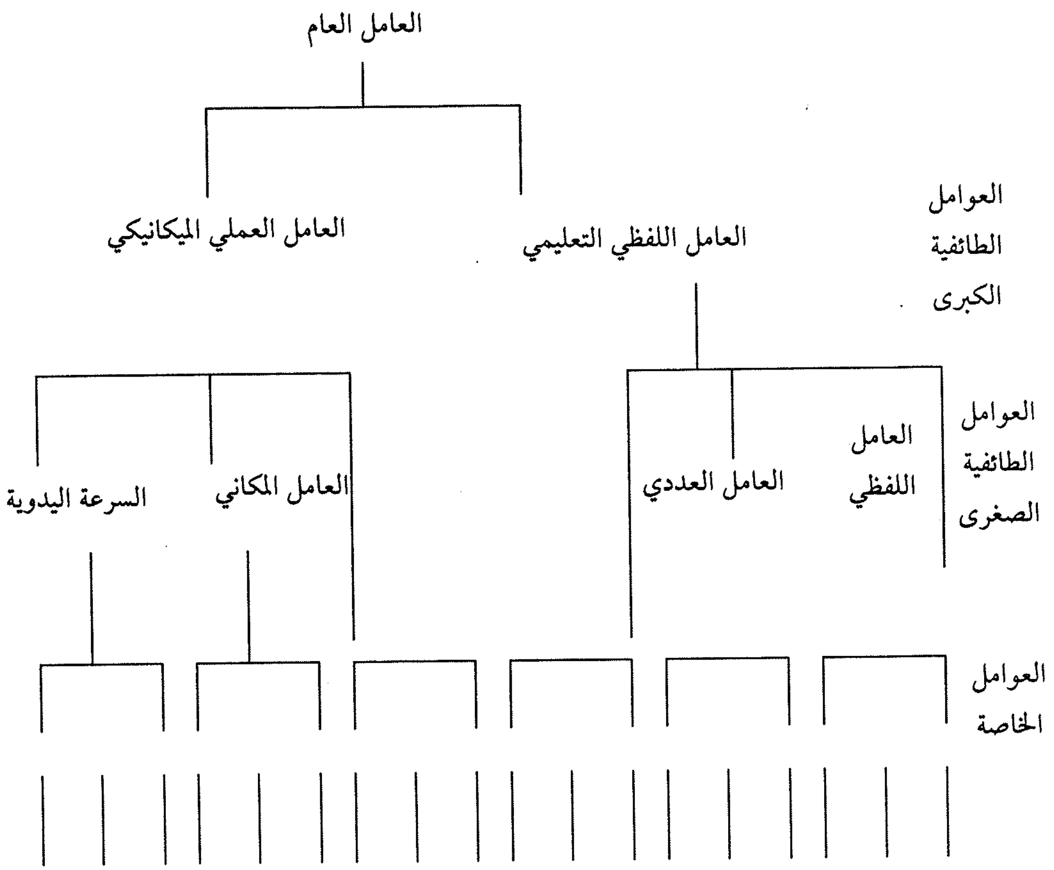
وبهذا أنكرت نظريات العوامل الطائفية المتعددة وجود عامل عام يسود مختلف مظاهر النشاط العقلي، واختفى مفهوم الذكاء العام، لتحل محله مجموعة من القدرات أو المواهب العقلية المستقلة، التي تعتبر كل منها مسئولية عن جانب معين من جوانب النشاط العقلي للفرد.

على أن البحث في النشاط العقلي لم يتوقف عند هذا الحد، فقد أثبتت البحوث المتعددة التي تلت ذلك، خطأ فكرة الانفصال التام بين العوامل الطائفية، إذ ثبت من استخدام طرق أخرى، أكثر تعقيدا، للتحليل العاملي وتدوير المحاور، وجود نوع من التداخل والارتباط بين العوامل الطائفية، التي اعتقد العلماء قبل ذلك أنها مستقلة تماما عن بعضها. فكما رأينا سابقا، وجد ثرستون أن العوامل التي استخلصها من بحثه عام 1941، لم تكن مستقلة استقلالا تاما، ومن ثم حسب معاملات الارتباط بينها، واستطاع من تحليلها أن يتوصل إلى وجود عامل عام يربط بينها، عرف باسم العامل العام من الدرجة الثانية.

وقد تواترت البحوث بعد ذلك لتؤكد هذه النتيجة، ونشأ عن ذلك الحاجة إلى وضع تصور ينظم هذه العوامل في علاقتها ببعضها، فنشأت التنظيمات الهرمية لبيرت وفيرنون وفؤاد البهي السيد وغيرهم. وسوف نكتفي بعرض التنظيم الهرمي عند كل من فيرنون وفؤاد البهي.

قدم فيرنون تنظيما هرميا للعوامل العقلية التي تم اكتشافها في البحوث والدراسات المختلفة يمثله شكل رقم (5). ويعتمد هذا التصنيف للعوامل على مدى اتساعها، أو انتشارها. فالعامل الذي تتشبع به جميع الاختبارات التي تقيس مختلف مظاهر النشاط العقلي المعرفي، يسمى عاملا عاما، والعامل الذي يمتد في أثره ليشمل بعض الاختبارات دون غيرها، يسمى عاملا طائفيا. أما الذي يقتصر على اختبار واحد، فيعرف بالعامل النوعي أو الخاص.

تصور فيرنون أن العوامل المختلفة التي كشفت عنها البحوث في ميدان النشاط العقلي المعرفي يمكن تنظيمها في شكل هرمي بناء على درجة اتساعها. على قمة الهرم يوجد العامل العام General factor وهو القدرة العقلية العامة، التي تؤثر في كل نشاط عقلي معرفي، مهما اختلفت صوره



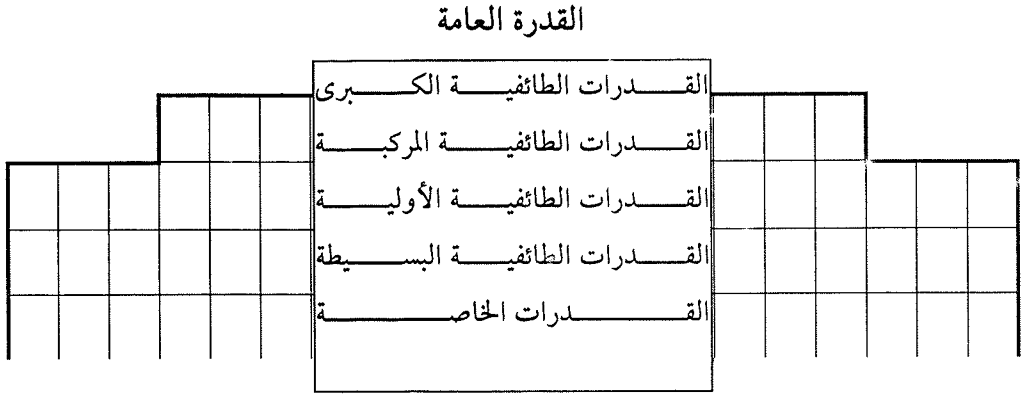
شكل (5) التنظيم الهرمي عند فيرنون

وأشكاله. ويلي هذا العامل في التنظيم الهرمي عاملان طائفيان عريضان (Major group factors) وهما عامل الاستعداد اللفظي التعليمي (V. ed) والاستعداد العلمي الميكانيكي (K: m). وينقسم هذان العاملان بدورهما إلى عوامل طائفية صغرى أقل منها في اتساعها، فالعامل اللفظي التعليمي ينقسم إلى

عوامل صغرى مثل العوامل اللفظية والعددية وغيرها. وينقسم العامل الميكانيكي إلى العوامل الصغرى للمعلومات الميكانيكية والعامل المكاني وغيرها. وفي قاعدة الهرم توجد العوامل الخاصة التي تتعدد بتعدد الاختبارات.

وقد عرض فيرنون في كتابه (بنية القدرات العقلية) (1960) هذا النموذج وتلخيصا لنتائج البحوث التي أجريت لتحقيقه. وقد أشار إلى أن الصورة الأولى لهذا التنظيم الهرمي تأكدت في بحث له أجرى على 1000 مجند في الجيش البريطاني. وقد طبق عليهم 13 اختبارا، وبعد أن استبعد أثر العامل العام بالتحليل العاملي، وجد أن الاختبارات انقسمت إلى مجموعتين رئيسيتين: مجموعة العامل اللفظي التعليمي، ومجموعة العامل العملي الميكانيكي.واستمرت بحوثه التالية في تحليل كل عامل من هذين العاملين العريضين إلى مكوناتهما الصغرى.

ونتيجة لتواتر البحوث والدراسات، التي أدت إلى انقسام بعض العوامل الصغرى إلى عوامل أبسط منها وأقل في اتساعها، فقد اقترح الدكتور فؤاد البهي السيد (27: 406) تنظيما هرميا متكاملا للقدرات العقلية المعرفية يمثله الشكل رقم (6).



شكل (6): التنظيم الهرمي عند فؤاد البهي السيد

ويتضح من الشكل أن فؤاد البهي يميز بين القدرات العقلية المعرفية الآتية:

1- القدرة العامة: وهي التي تشترك في جميع العمليات الخاصة بالنشاط العقلي المعرفي.

2- القدرات الطائفية الكبرى: وهي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى قسمين رئيسيين: القدرات اللفظية التعليمية، والتي يرمز لها فيرنون بالرمز v: ed والقدرات المهنية أو العملية الكلية وهي التي يرمز لها بالرمز K: m.

3- القدرات الطائفية المركبة: وهي التي تنقسم إليها القدرات الطائفية الكبرى، وتدل على المكونات العقلية للمواد الدراسية والمهن المختلفة مثل القدرة الرياضية والقدرة اللغوية وغيرها.

4- القدرات الطائفية الأولية: وهي تمثل المكونات الأساسية للنشاط العقلي المعرفي مثل القدرة العددية والمكانية.

5- القدرات الطائفية البسيطة: وهي التي تنقسم إليها القدرات الطائفية الأولية. وقد تم هذا بالفعل بالنسبة لبعض القدرات الأولية مثل القدرة العددية، بينما لم يتم التوصل إلى مكونات بعض القدرات الأولية الأخرى بعد.

أما القدرات الخاصة، فهي تدل على الصفات التي تميز كل اختبار على حدة، وهي ليست قدرات بالمعنى المفهوم.

وهكذا نجد أن فريقا كبيرا من العلماء، رغم اختلافهم في المناهج التي استخدموها، توصلوا في النهاية إلى نتائج متقاربة.

ويكاد يتفق معظم العلماء على أن النشاط العقلي في أي اختبار يعتبر نتاجا لأربعة مكونات، وبالتالي فإن أي اختبار عقلي يقيس أربعة أمور عند الفرد هي:

1- **العامل العام**: من حيث أن هذا الاختبار مشبع بدرجة ما بالعامل العام الذي يشترك في جميع أساليب النشاط العقلي.

2- **العامل الطائفي**: وهو العامل الذي يشترك فيه هذا الاختبار مع بعض الاختبارات الأخرى، التي تتفق معه في شكلها أو محتواها، ولكنه لا يمتد ليشمل جميع الاختبارات.

3- **العامل الخاص أو النوعي**: وهو ذلك الجزء الذي يتميز به الاختبار عن غيره من الاختبارات، أي لا يشترك فيه مع غيره.

4- **عامل الخطأ والصدفة**: وهو ما يرجع إلى شروط إجراء الاختبارات من حيث حالة المفحوص الجسمية والانفعالية..وغير ذلك.

د = ع + ط + ن + خ

حيث:

د= درجة الفرد في الاختبار

ع = تشبع الاختبار بالعامل العام

ط = تشبع الاختبار بالعامل الطائفي

ن = تشبع الاختبار بالعامل الخاص

خ = معامل الخطأ

خلاصة الفصل

اتجه العلماء نحو دراسة الاختبارات العقلية دراسة علمية دقيقة لمعرفة ما تقيسه. وقد لجأوا إلى استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل نتائجها، وكان منهجهم الأساسي منهج التحليل العاملي.

وكانت نظرية العاملين لسبيرمان أول نظرية تؤسس على التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات. وقد قدم سبيرمان في مقاله عام 1904 فرضه العلمي الأساسي الذي قرر فيه، أن جميع أساليب النشاط العقلي لدى الإنسان تشترك في عامل واحد، بينما تختلف عن بعضها في نواحي خاصة أو نوعية.

غير أن نظرية سبيرمان تعرضت لانتقادات عديدة، انصبت أساسا على العينات التي استخدمها، والاختبارات التي طبقها، وطريقة الفروق الرباعية التي ابتكرها.

وقدم ثورنديك نظرية العوامل المتعددة كتفسير للنشاط العقلي. ونظريته نظرية ذرية، فقد رأى أن السلوك يمكن تحليله إلى وحدات ذرية بسيطة من مثير واستجابة وما بينهما من رابطة عصبية. والذكاء يعتمد على عدد ودرجة تعقيد الوصلات العصبية، التي تربط بين المثيرات والاستجابات. وقد ميز ثورنديك بين أنواع ثلاثة للذكاء: ذكاء مجرد وذكاء عملي وذكاء اجتماعي، وأشار إلى ضرورة إعداد اختبارات مستقلة لقياس كل نوع منها.

على أن نظريات العوامل الطائفية تعتبر من أهم التطورات التي حدثت في دراسات النشاط العقلي، وتقرر هذه النظريات أن النشاط العقلي المتنوع، يمكن إرجاعه إلى عدد قليل من العوامل الطائفية، التي تدخل في العديد من مظاهر السلوك الإنساني. والعامل الطائفي يدل على صفة مشتركة بين مجموعة من الاختبارات.

وتعتبر نظرية ثرستون أهم نظرية بين نظريات العوامل الطائفية، وقد توصل ثرستون من بحثه، إلى 8 عوامل طائفية، فسرها نفسيا وسماها بالقدرات العقلية الأولية. على أن ثرستون في بحوثه التالية، وجد أن هذه العوامل ليست مستقلة

استقلالا تاما، فأخضع الارتباطات بينها للتحليل وتوصل إلى عامل عام من الدرجة الثانية.

أما التنظيم الهرمي للقدرات العقلية، فيجمع بين العامل العام والعوامل الطائفية في تنظيم واحد، كما يميز بين مستويات مختلفة من القدرات، تختلف في مدى اتساعها وشمولها.

الفصل الثامن

نظرية جيلفورد

مقدمة

تعتبر نظرية جيلفورد من أهم التطورات في دراسة الذكاء باستخدام مناهج التحليل العاملي. فقد أصبح نموذج جيلفورد عن "بنية العقل" أحد النماذج المشهورة عن النشاط العقلي. وعلى الرغم من أنه لم يقدم هذا النموذج المعقد إلا في أواخر الخمسينيات من القرن العشرين تقريبا، فإن المقدمات التاريخية لهذا الموقف الذي اتخذه جيلفورد، يمكن رؤيتها في أعماله المبكرة. فقد اهتم جيلفورد في وقت مبكر من حياته العلمية بدراسة الشخصية، واستخدم المنهج العاملي كأسلوب لدراستها منذ بداية الثلاثينات. كذلك كان مهتما في ذلك الوقت باستخدام الاختبارات العقلية وكيفية إعدادها، ويتضح ذلك من تعديله لاختبار ألفا المشهور لقياس الذكاء، وتوضيحه كيف يمكن الحصول منه على ثلاثة عوامل، كل منها يمكن أن يحدد نواحي القوة عند الفرد، والتي لم تكن تستطيع الدرجة الكلية وحدها أن تكشف عنها.

وقد جذبت القدرات العقلية التي اكتشفت في أواخر الثلاثينات اهتمام جيلفورد، وأعلن في خطاب له أمام الجمعية النفسية عام 1940 أن هدفه يتركز في حصر القدرات الرئيسية التي اكتشفت حتى ذلك الوقت، ليرى تحت أي الشروط تظهر هذه القدرات لدى الأفراد. وقد ناقش جيلفورد الاتجاه الأحادي في فهم الذكاء وقياسه وانتقده، وأعلن عن اعتقاده في أن المنهج العاملي هو المنهج الوحيد الذي يضمن تحقيق أكبر تقدم في فهم القدرات الإنسانية، إذ باستخدام هذا المنهج، يمكن وصف الفروق بين الأفراد بطريقة أفضل، وكذلك معالجة المشكلات الاجتماعية الهامة.

ومع بداية عمله في القوات الجوية الأمريكية في أوائل الأربعينيات من القرن العشرين أخذ جيلفورد يعالج مشكلة تحديد ذكاء الراشدين، خاصة بالنسبة للأفراد ذوي المستوى المرتفع من الذكاء. وقد بدأ بافتراض أن الذكاء الإنساني كمفهوم واسع لم يتم اكتشافه بعد بأي منهج من المناهج المستخدمة. وقد أشار بوجه خاص إلى إهمال قدرات التفكير، على الرغم من أهميتها في الذكاء، وبشكل أخص، قدرات التفكير الإنتاجي.

وقد حدد جيلفورد الأساليب التي اتبعها في تكوين نموذجه، فأي بحث أجراه جيلفورد ومعاونه، كان يبدأ بفرض معين عن قدرات محددة، يفترض وجودها وخصائصها المقيسة. وبعد صياغة الفرض يعد اختبارات نفسية لكل عامل مفترض، كي يمكن التحقق من وجوده أو عدمه. ويعتقد جيلفورد أنه بمثل هذا الأسلوب، يستطيع الباحث أن يحتفظ بتحكم مناسب في المتغير الرئيسي وهو الاختبار النفسي. أما المتغيرات الأخرى، مثل الجنس والعمر والتعليم والدافعية وظروف إجراء الاختبار وغيرها، فكان الباحث يثبتها بقدر الإمكان.

أثناء الحرب العالمية الثانية، كان جيلفورد مديرا لوحدة البحوث النفسية في القوات الجوية الأمريكية، وكانت هذه الوحدة مسئولة عن أعداد اختبارات الذكاء لكي تستخدم في تصنيف طلبة الطيران، للتدريب في تخصصات الطيارين والملاحين الجويين ومهندسي الطيران. وقد قامت الوحدة بإعداد اختبارات لقياس قدرات مفترضة في مجالات الإدراك والاستدلال والحكم والتنبؤ وحل المشكلات، وقد استخدم في تحليل البيانات طريقة ثرستون في التحليل العاملي، وقد وجد جيلفورد أن معظم قدرات ثرستون الأولية قد تم التحقق من وجودها، باستثناء واحد يتعلق بالقدرة المكانية. فقد أسفر تحليل النتائج عن وجود عاملين مكانيين: أحدهما يتضمن الوعي بترتيب الأشياء. أو مواضعها في الفراغ، والثاني يتعلق بالتصور البصري للتغيرات في مواضع الأشياء، وقد بلغ عدد العوامل التي تم التوصل إليها في هذه الدراسات 25 عاملا عقليا.

وبعد الحرب العالمية الثانية، بدأ جيلفورد سلسلة من البحوث بدعم وتمويل مكتب بحوث البحرية الأمريكية وغيرها من المؤسسات العلمية والتربوية، واستمرت ما يربو على عشرين عاما. وبمعونة مجموعة من الخريجين الذين كرسوا أنفسهم للعمل في هذا المشروع، أجرى جيلفورد حوالي 40 تحليلا عامليا لبيانات مستمدة من أعداد كبيرة من المفحوصين، قسموا إلى مجموعات متجانسة ابتداء من تلاميذ الصف السادس حتى مرحلة الرشد المبكر، وقد أجريت هذه التحليلات في نفس المجالات التي ذكرت في بحوث القوات الجوية، بالإضافة إلى مجال التفكير الابتكاري، وبعد خمس سنوات تقريبا من بداية هذا المشروع، كان قد تم التحقق من وجود جميع القدرات التي ذكرها ثرستون تقريبا، وتلك التي ظهرت في بحوث القوات الجوية، كما أضيفت عوامل جديدة، حيث بلغت قائمة العوامل المكتشفة 40 عاملاً.

وفي ذلك الوقت لاحظ جيلفورد وجود بعض نواحي التشابه والاختلاف بين القدرات، ومن ثم فقد بدأ محاولاته لتصنيفها، وقد وجد أنه يمكن تصنيف القدرات على أساس نوع العمليات العقلية المتضمنة فيها - مثل الفهم والتذكر وغيرها. ولكن نفس القدرات يمكن تصنيفها أيضا وفق نوع المعلومات -بصرية أو رمزية أو سيمانتية- على سبيل المثال، ثم برز له أساس أخر للتصنيف وهو الشكل أو الهيئة التي تكون عليها مفردات المعلومات- مثل الفئات، العلاقات، والنظم. وهكذا تشكل التصنيف ثلاثي الأبعاد، والذي يشار إليه أحياناً بالنموذج المورفولوجي.

وقد قدم جيلفورد نموذجه لأول مرة في مقالة له نشرت عام 1956 بعنوان "بنية العقل" (57)، ثم في كتابه "الشخصية" (58) الذي نشر عام 1959، وأخيرا بصورة أكثر تفصيلا وتوسعا في كتابه "طبيعة الذكاء الإنساني" (61) الذي نشر لأول مرة عام 1967.

وفي هذا التصور ميز جيلفورد في بعد المحتوى بين أربعة أنواع: الأشكال، والرموز، والمعاني (السيمانتي)، والسلوك، وفي بعد العمليات اقترح خمسة أنواع: المعرفة، والتذكر، والإنتاج التقاربي، والإنتاج التباعدي، والتقويم، كما ميز في بعد النواتج بين ستة أنواع هي: الوحدات، والفئات، والعلاقات، والتحويلات،

والمنظومات، والتضمينات، وبذلك يبلغ عدد العوامل المتوقعة في النموذج 120 عـاملاً (6×5×4).

غير أنه مع استمرار البحوث في إطار النموذج، اكتشفت قدرات جديدة لم تكن متضمنة في النموذج، مما دفع جيلفورد إلى إضافة نوع آخر في بعد المحتوى، وهو محتوى الأشكال السمعية، إلى جانب محتوى الأشكال البصرية في دراسة له عام 1977 (Guilford' 1985) وبذلك يبلغ عدد العوامل الـتي يتضمنـها النمـوذج 150 عـاملا عقليـا. وسوف نعرض فيما يلي موجزا لهذا النموذج في صورته الأخيرة.

بنية العقل:

لقد اتسعت دراسات القدرات العقلية، واكتشفت قدرات جديدة ونتيجة لهـذا، وصل عدد القدرات التي تم اكتشـافها حتـى منتصـف الخمسـينيات، 50 قـدرة عقليـة تقريبا. وترتب على ذلك ظهور الحاجة إلى تصنيف هذه القدرات وتنظيمــها، بصـورة تجعل من اليسير تصور النشاط العقلي في مختلف مجالاته:

وقبل هذا الوقت كانت قد ظهرت بعض المحاولات لتصنيف القـدرات العقليـة على أساس بعديـن رئيسـيين: بعـد المحتـوى وبعـد العمليـات. فمثـلا القـدرات الـتي اكتشفها ثرستون يمكن تصنيفها إلى مجموعتين من العوامـل، المحتـوى وتشـمل العـامل اللفظي والعامل العددي والعامل المكاني، وعوامل العمليات، وتشمل عوامل التذكـر والاستدلال والإدراك.

على أن هذه المحاولات لم توضح طبيعة العلاقات بين هذين النوعين من العوامـل، كما أنها لم تتخذ شكل تصور واضح، يساعد على توجيه البحث العلمي في هـذا الميـدان. لذلك قدم جيلفورد نموذجا جديدا لتصنيف العوامل العقلية، وسماه "بنية العقل".

وعلى الرغم من أن جيلفورد لم يكن أول من نادى بالتصنيف الثلاثـي للنشـاط العقلي، إلا أن تماسك تصوره المنطقي وما وجده من دعم مادي ومعنـوي، قـد جعـل نموذجه من أشهر النماذج العقلية في العقود الثلاثة الماضية. فمن المعروف -كما أشـار فؤاد أبو حطب- أن العالم المصري عبد العزيز القوصي، وباعتراف جيلفورد نفسه كان

أول من اقترح تصنيفا ثلاثيا للنشاط العقلي. فقد اقترح القوصـي منذ عـام 1955 أن أي اختبار عقلي (أو نشاط عقلي) يتضمن ثلاثة جوانب:

1- **المحتوى:** ويتعلـق بمـادة النشـاط العقلـي مــن رمــوز أو كلمــات أو صــور أو أشكال...إلخ.

2- **الشكل:** ويتعلق بالصورة التي يظهر فيها المحتوى مثل: التضاد، التشابه، التصنيـف، وغيرها.

3- **الوظيفة:** وتتعلق بالعملية العقلية مثل التذكر، والتصور البصري، والاستقراء.

ولكن هذا التصور لم يجد دعما من الهيئات والمؤسسات العلميـة وغيرهـا، كـان يمكن أن يساعد على تنميته وتطويره (22: 171، 172).

يرى جيلفورد أن التصنيف الثنائي، الذي يقوم على أساس التمييز بـين بعدين اثنين فقط (بعد المحتوى وبعد العمليات)، غير كاف لتصنيف مظاهر النشـاط العقلـي، لذلك أضاف إلى هذين البعدين بعدا ثالثاً، هو بعد النواتج وسمى نموذجـه بـالنموذج ثلاثي الأبعاد.

وبناء على هذه الأسس الثلاثة يميز جيلفورد في تصنيفه بين هذه العوامل:

أولاً: بعد المحتوى:

يتعلق هذا البعد بنوع المادة المتضمنة في المشكلة أو المشكلات، التي ينشـط فيـها عقل الإنسان، ويميز جيلفورد بين خمسة أنواع من العوامل هي:

1- **المحتوى البصري Visual** وهو ذلك النوع من الأنشطة العقلية التي تكون فيها المادة أو المعلومات التي يعالجها العقل تتعلق بالإدراك البصري، مثل الأشـكال البصريـة أو صورها المتخيلة.

2- **المحتوى السمعي Auditory** وهو ذلك النوع من الأنشطة العقلية التي تتعلـق فيـها المعلومات بالإدراك السمعي أو الاستثارة السمعية المباشرة، أو صورها المتخيلة.

3- **المحتوى الرمزي Symbolic** ويتعلق بالمعلومات التي تكــون في شـكل مجـرد، أو في صورة غير عيانية أو حسية. ويتكون من الحـروف أو الرمـوز أو الأرقـام. ويظـهر

بصورة أساسية في المشكلات اللفظية والعددية، حينما لا يكون التركيز منصبا على معانيها.

4- **المحتوى السمانتى (أي محتوى المعاني Semantic)** ويتعلق بالأفكار والمعاني التي تحملها الألفاظ. أي دلالتها.

5- **المحتوى السلوكي Behavioral** وهو نوع المعلومات التي تتعلق بسلوك الآخرين، وحالاتهم العقلية كما تظهر في حركاتهم التعبيرية. والقدرات التي تتضمن معلومات سلوكية تمثل الذكاء الاجتماعي.

ثانياً: بعد العمليات:

يقترح جيلفورد بالنسبة للعمليات العقلية تصنيف العوامل إلى خمسة أنواع هي:

1- **عوامل المعرفة Cognition Factors** وتتعلق بالعمليات المتضمنة في اكتشاف المعلومات، والتعرف عليها، أو تحصيلها. مثل معرفة معنى كلمة "وطن" أو "حب".

2- عوامل التذكر Memory Factors: وتتعلق بمدى احتفاظ الفرد بالأشياء التي يتعلمها وتخزينها في مخزن الذاكرة، وكيف يتذكرها أو يتعرف عليها. مثل تذكر رقم البطاقة الشخصية أو العائلية.

3- **عوامل التفكير التقاربي Convergent Thinking** ويكون النشاط العقلي فيها موجها نحو حل مشكلة محددة، وعادة ما تكون لها إجابة واحدة صحيحة. وفيها يتم استعادة معلومة معينة من الذاكرة لحل موقف معين.

4- **عوامل التفكير التباعدي Divergent Thinking** وتتعلق بإنتاج معلومات جديدة متنوعة، وابتكار حلول متعددة للمشكلات، وعادة لا تكون هناك إجابة واحدة صحيحة للمشكلة، وإنما توجد إجابات متنوعة ممكنة، وفيها يتم استعادة عدد من مفردات المعلومات المتنوعة، إما بصورتها الأصلية أو في صورة معدلة لحل مشكلة مثل تسمية الأشياء أو اقتراح عناوين مختلفة لقصة.

5- **العوامل التقويمية Evaluation Factors** وتتعلق بعمليات التحقق من صحة البيانات أو المعلومات، عن طريق معرفة مدى اتفاقها مع أي محك من المحكات.

ثالثا: بعد النواتج:

ويتعلق بنوع الشيء الذي ينصب عليها نشاط الفرد العقلي بصرف النظر عن نوع العملية العقلية أو مادة المشكلة (أي محتواها). وتوجد ستة أنواع من النواتج هي:

1- **الوحدات Units** وهي مجموعة من الوحدات التي بها وحدات المعلومات، التي تكون لها خاصية الشيء المتميز بذاته، مثل وحدة سمعية أو بصرية أو معنى لفظ معين، أو كلمة مطبوعة.

2- **الفئات Classes** وهي مجموعة من الوحدات التي تجمعها خصائص مشتركة، مثل فئة المثلثات، أو مجموعة من الكلمات ذات الخصائص المشتركة... إلخ.

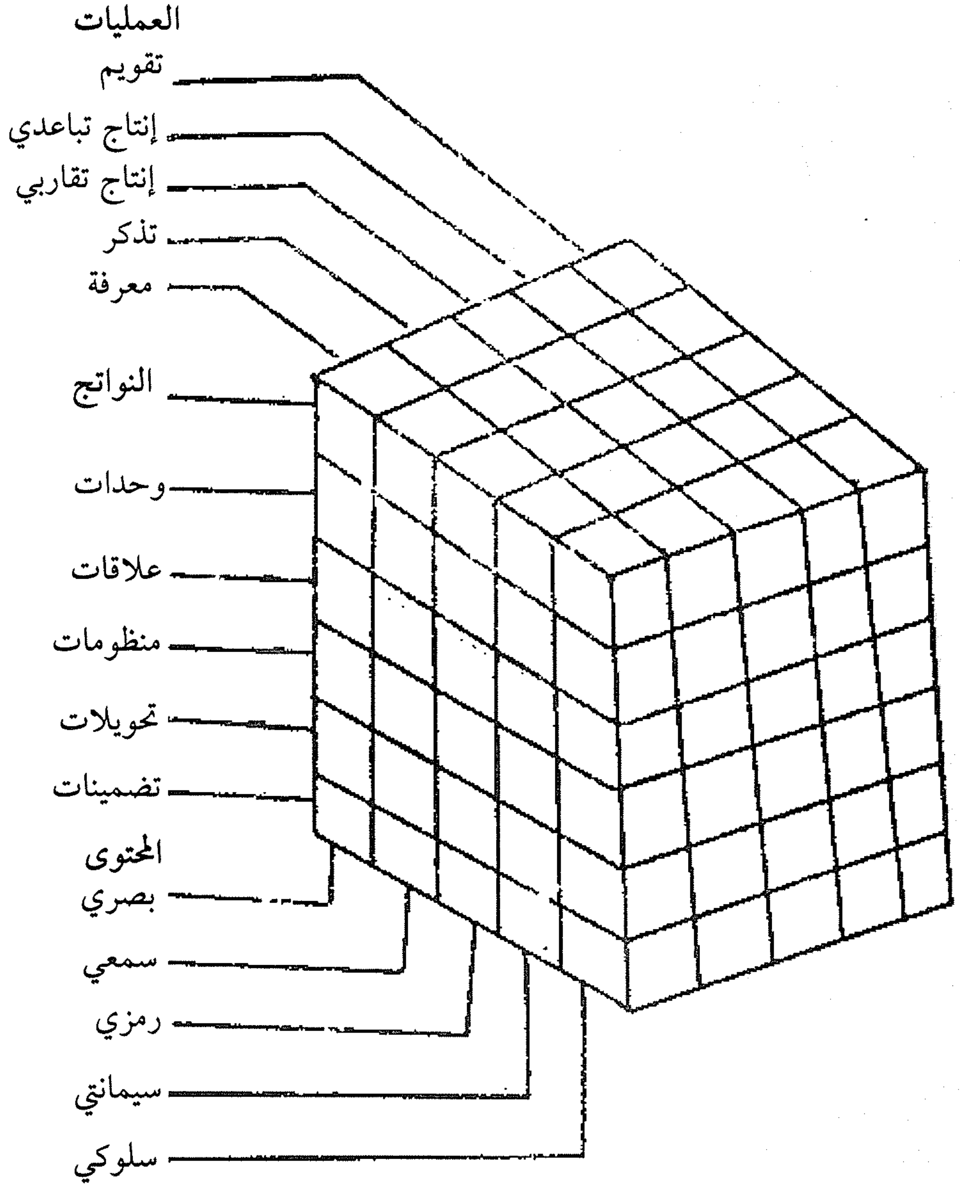
3- **العلاقات Relations**: وهي الارتباطات التي تجمع بين الأشياء، كأن ندرك أو نتذكر علاقة بين لفظين أو بين شكلين.

4- **المنظومات Systems**: وهي عبارة عن أنماط وتنظيمات من العلاقات تربط بين أجزاء متفاعلة، تكون نمطا معقدا.

5- **التحويل أو الترتيب Transformation** وهي التغيرات التي ينتقل بها ناتج معين من حالة لأخرى، ومثال ذلك حل المعادلات الجبرية أو تحرك شيء مدرك أو تغير في نغمة موسيقية.

6- **التضمين Implications**: ويقصد بها ما يتوقعه الفرد أو يتنبأ به أو يستدل عليه من المعلومات المعطاة له، أو معلومة توحي بها معلومة أخرى، مثل عند رؤية (5×4) فإننا نفكر في 20، توقع الرعد بعد البرق.. الخ.

يوضح جيلفورد تصنيفه للعوامل في شكل ثلاثي الأبعاد، يمثله شكل رقم (7)، حيث يمثل بعده الأول محتوى النشاط العقلي بأنواعه الخمسة، ويمثل بعده الثاني العمليات العقلية المتضمنة في هذا النشاط، بينما يمثل البعد الثالث أنواع النواتج المختلفة، وتمثل كل خلية من خلايا الشكل (أي كل مكعب صغير) إحدى القدرات العقلية، التي يمكن وصفها على أساس المحتوى، والعملية، والناتج. والاختبارات التي تقيس كل قدرة من هذه القدرات تتصف أيضا بنفس الصفات الثلاث.



شكل رقم (7) نموذج جيلفورد

وهكذا يصبح عدد العوامل المتوقعة وفق هذا النموذج 150 عـاملاً (5×5×6= 150) أي أن النشاط العقلي المعرفي للإنسان يعتمد على 150 قدرة، تختلف فيما بينـها باختلاف محتوى النشاط أو نوع العملية السائدة، أو نواتج النشاط.

العلاقات بين العوامل:

لقد أعطى النموذج الذي اقترحه جيلفورد انطباعا عاما، بأن العوامـل المقترحـة (150 عاملاً) مستقلة عن بعضها استقلالا تاما... وقد دعم هذا الانطباع، أن جيلفورد استخدم في تحليلاته العاملية الإدارة المتعامدة للمحاور. ولكن أليـس مـن الممكـن أن توجد علاقات بين هذه العوامل؟ بعبارة أخرى، هل يمكـن أن تتجمـع هـذه العوامـل "البسيطة" في عوامل ذات مستوى أعلـى، مكونـة مـا يشبه التنظيـم الهرمـي للقـدرات العقلية؟

يشير جيلفورد في كتاباته المتـأخرة (1985) إلى أن هدفـه في بحوثـه المبكـرة كـان قاصرا على اكتشاف العوامل الأساسية وتحديد معناها، غير أنه في بحوثه المتأخرة، أعاد تحليل بيانات مستمدة مـن بحـوث البحريـة الأمريكيـة الـتي أشـرنا إليـها، باسـتخدام أساليب إحصائية تكشف عن العلاقات بين هذه العوامل الأولية أو الأساسـية، وعـن تجمعاتها الممكنة في عوامل أكبر أو ذات مستوى أعلى. ويشير جيلفـورد إلى أن طبيعـة النموذج "بنية العقل" يمكـن أن توحـي بـالعوامل ذات المستوى الأعلـى المتوقعـة. وأن العلاقات بين العوامل الأساسية تعتمد على درجـة اشـتراكها في بعـد أو بعديـن مـن أبعاد النموذج الثلاثة. وبطبيعة الحال، يزداد الارتباط بين العوامل الأساسية، كلما زاد عدد الأبعاد المشتركة.

وعلى ذلك، يتوقع جيلفورد وجـود عوامـل مـن الدرجـة الثانيـة، وهـي تجمـع داخلها عوامل أساسية مشتركة في بعدين اثنين من الأبعاد الثلاثـة (المحتـوى، العمليـة، الناتج). فمثلا العامل من الدرجة الثانية، الذي يجمع بين العاملين الأساسيين: معرفـة وحدات المعاني، معرفة علاقات المعاني، هو عامل معرفة المعاني، ذلك أنهما يشتركان في بعدين: المستوى (المعاني)، والعملية (معرفـة). وكذلـك العـامل الـذي يجمـع بـين عاملي: معرفة الأشكال البصرية وتذكر وحدات الأشكال البصرية هو عامل وحدات الأشكال البصرية، ذلك أن هذين العـاملين الأساسـيين يشـتركان في بعديـن: النـاتج (وحدات) والمحتوى (أشكال بصرية).

كذلك يتوقع جيلفورد وجود عوامل من الدرجة الثالثة، كل عامل منها يجمع بين العوامل الأساسية التي تشترك في بعد واحد فقط (المحتوى أو العملية أو الناتج)، وتختلف في البعدين الآخرين، وعلى ذلك فهو يتوقع وجود عامل من الدرجة الثالثة للتفكير التباعدي، والقدرة السيمانتية، وقدرة التحويلات...على سبيل المثال.

وعلى ذلك، فالعوامل ذات المستوى الأعلى التي يتوقعها جيلفورد، نظريا، تبلغ 85 عاملا من الدرجة الثانية و 16 عاملاً من الدرجة الثالثة.

ويشير جيلفورد إلى أنه قد ثبت من التحليلات التي أجريت، وجود أكثر من نصف العوامل ذات المرتبة الثانية (1985 ص 236). كذلك ظهر تمايز واضح لعامل التفكير التباعدي (عامل من الدرجة الثالثة) يليه في الوضوح عامل الذاكرة، ثم بقية العوامل الأخرى الخاصة بالعمليات العقلية.

وهكذا نجد أن النموذج يقترح ثلاثة أنواع من 'العوامل، تختلف في درجة عموميتها، العوامل الأساسية، وعددها 150 عاملاً، وهي أقل الأنواع عمومية، والعوامل من الدرجة الثانية تبلغ 85 عاملاً وتحتل مستوى متوسطا من العمومية، والعوامل من الدرجة الثالثة وتبلغ 16 عاملاً، وهي أكثر الأنواع عمومية.

أما فيما يتعلق بما يوحي به هذا التصنيف للعوامل، من افتراض تنظيم هرمي للعوامل، يشبه تنظيم بيرت أو فيرنون، فهو ما يرفضه جيلفورد. فهو يرى أنه يمكن بناء تنظيم هرمي لكل مجموعة فرعية من العوامل، مثل عوامل التفكير التباعدي أو عوامل الذاكرة، كل على حدة، ولكن من غير الممكن، من وجهة نظره، بناء تنظيم هرمي يشمل جميع عوامل النموذج.

وهو يؤكد أن نتائج جميع التحليلات التي أجريت على حوالي 48 ألف معامل ارتباط بين أزواج من الاختبارات، تؤكد بشكل قاطع عدم وجود عامل عام يجمع بين جميع العوامل المتضمنة في النموذج.

وهكذا نجد أن جيلفورد ظل متمسكا بموقفه التقليدي في النظر إلى الذكاء البشري، والذي يؤكد التعدد في القدرات، في مقابل النظرة الأحادية التي تمسك بها سبيرمان ولم ترفضها النماذج الهرمية.

بعض نتائج البحوث

لقد أدى تصور جيلفود إلى سيل من البحوث التي تهدف إلى عزل القدرات الأساسية أو التحقق من وجودها. وقد توصل العلماء إلى اكتشاف ما يربو على مائة قدرة، ولازالت الدراسات تحاول اكتشاف القدرات الباقية. وسوف نحاول فيما يلي، توضيح القدرات التي تم اكتشافها، مستخدمين بعد العمليات أساسا للتصنيف، وبذلك نحصل على 5 جداول تمثل الأنواع الخمسة من العمليات. وتوضح القدرات المتضمنة في كل نوع منها.

القدرات المعرفية

وهي التي تتعلق -كما أشرنا سابقا- بالعمليات المتضمنة في اكتشاف المعلومات، أو التعرف عليها، أو تحصيلها. والاستجابات المطلوبة في اختبارات المعرفة، تعتمد على فهم شيء ما أو التعرف عليه أو اكتشافه من جانب المفحوص. ويمكن أن تتمايز القدرات المعرفية فيما بينها، إما على أساس محتواها أو مادتها في الاختبار (المحتوى)، أو على أساس نوع الشيء الذي يتعامل معه المفحوص أو يكتشفه (الناتج)، أو على أساسهما معا. ويوضح الجدول رقم (5) القدرات المعرفية التي تم اكتشافها.

جدول رقم (5)

مصفوفة القدرات المعرفية

نوع الناتج	أشكال بصرية	أشكال سمعية	رموز	معاني	مواقف سلوكية
وحدات	معرفة وحدات أشكال بصرية	معرفة وحدات الأشكال سمعية	معرفة وحدات الرموز	معرفة وحدات المعاني	معرفة وحدات المواقف السلوكية
فئات	معرفة فئات الأشكال البصرية		معرفة فئات الرموز	معرفة فئات المعاني	معرفة فئات المواقف السلوكية
علاقات	معرفة علاقات الأشكال البصرية		معرفة علاقات بين الرموز	معرفة علاقات بين المعاني	معرفة علاقات بين المواقف السلوكية
منظومات	معرفة منظومات الأشكال البصرية	معرفة منظومات الأشكال السمعية	معرفة منظومات الرموز	معرفة منظومات المعاني	معرفة منظومات المواقف السلوكية
تحويلات	معرفة تحويلات الأشكال البصرية		معرفة تحويلات الرموز	معرفة تحويلات المعاني	معرفة تحويلات المواقف السلوكية
تضمينات	معرفة تضمينات الأشكال		معرفة تضمينات الرموز	معرفة تضمينات المعاني	معرفة تضمينات المواقف السلوكية

يتضح من الجدول رقم (5)، أنه تم اكتشاف 28 قدرة إدراكية أو معرفية. والواقع أن هذه القدرات، التي تم اكتشافها، لم يتأكد وجودها جميعا بشكل كاف، فبعض هذه القدرات ثبت وجودها في بحوث أو دراسات متعددة، بينما بعضها الآخر لم يثبت وجوده إلا في بحث واحد. ومن هنا سوف نقصر شرحنا على بعض القدرات، التي تأكد وجودها في كثير من البحوث، والتي توضح معنى هذه المصفوفة في بعديها الطولي والمستعرض.

فالقدرة على إدراك وحدات الأشكال البصرية مثلا، ثبت وجودها في بحوث متعددة، وهذه القدرة تتصف، من حيث المحتوى، بأن الاختبارات التي تقيسها تعتمد على أشكال أو صورة بصرية، بينما تتصف من حيث نواتجها، بأنها تنضوي تحت الوحدات، وتقاس هذه القدرة باختبارات متنوعة أهمها اختبار "الكلمات التي مسحت بعض أجزائها، أو باختبار تكملة الأشكال، حيث يطلب من المفحوص التعرف على صور ناقصة لبعض الأشياء المألوفة.

كذلك ثبت وجود القدرة على إدراك وحدات الرموز البصرية في دراسات متعددة، وتتصف هذه القدرة من حيث المحتوى، بأنها تعتمد على الرموز، ومن حيث الناتج، بأنها تنضوي تحت الوحدات، وتقاس بواسطة اختبارات تعتمد على كلمات مكتوبة، مثل اختبار التعرف على الحروف الناقصة في الكلمات.

مثال: ضع حروفا متحركة في المسافات الخالية لتكون كلمات حقيقية:

ط...ف...ن

م...س...رة

م...ز...ن

أو باختبار المشكلات اللفظية، وفيه يطلب من المفحوص ترتيب مجموعة من الحروف المعطاة بحث تكون كلمة حقيقية مثل: ي ر ا س ة

كذلك من القدرات التي ثبت وجودها في بحوث متعددة. القدرة على إدراك منظومات المعاني وتتفق هذه القدرة مع القدرة الاستدلالية التي استخلصها ثرستون

وتقاس باختبار الاستدلال الحسابي، الذي يركز أساسا على عملية الفهم، وواضح أن هذه القدرة تتصف من حيث محتواها بأنها تعتمد على المعاني. أما من حيث ناتجها فإنها تتعلق بالمنظومات.

القدرات التذكرية

وتتعلق بحفظ الفرد للأشياء التي يتعلمها، وكيفية تذكرها أو التعرف عليها. والجدول رقم (6) يوضح القدرات التذكرية التي تم اكتشافها.

ويتضح من الجدول أن عدد القدرات التذكرية التي تم اكتشافها 19 قدرة إلا أن معظم هذه القدرات لم تتضح طبيعتها بعد، نتيجة لقلة الدراسات التي أيدت وجودها، ومن القدرات التي أيدتها أكثر من دراسة واحدة القدرة على تذكر وحدات الأشكال، والقدرة على تذكر منظومات الأشكال البصرية والقدرة على تذكر تضمينات الرموز.

وتقاس القدرة على تذكر الأشكال باختبار تذكر الخرائط واختبار استرجاع التصميمات. أما ذاكرة منظومات الأشكال البصرية فتقاس باختبارات مثل اختبار تذكر الاتجاه وتذكر الموضع، وتقاس ذاكرة تضمينات الرموز باختبارات تداعي الاعداد والحروف.

قدرات التفكير التقاربي

ويقصد بالتفكير التقاربي، ذلك النشاط العقلي الذي يكون موجها نحو حل مشكلة محددة. ويتمثل في الموقف الذي تكون فيه استجابة واحدة أو نتيجة واحدة صحيحة ولابد أن يصل المفحوص إلى هذه النتيجة لكي تكون إجابته صحيحة. وقد بلغ عدد القدرات التي تم اكتشافها من قدرات التفكير التقاربي 15 قدرة والجدول رقم (7) يوضح هذه القدرات.

جدول رقم (6)
مصفوفة القدرات التذكرية

نوع الناتج	أشكال بصرية	أشكال سمعية	رموز	معاني
وحدات	تذكر وحدات أشكال بصرية		تذكر وحدات الرموز	تذكر وحدات المعاني
فئات	تذكر فئات الأشكال البصرية		تذكر فئات الرموز	تذكر فئات المعاني
علاقات	تذكر علاقات الأشكال البصرية		تذكر علاقات بين الرموز	تذكر علاقات بين المعاني
منظومات	تذكر منظومات الأشكال البصرية	تذكر منظومات الأشكال السمعية	تذكر منظومات الرموز	تذكر منظومات المعاني
تحويلات	تذكر تحويلات الأشكال البصرية		تذكر تحويلات الرموز	تذكر فئات المعاني
تضمينات	تذكر تضمينات الأشكال		تذكر تضمينات الرموز	تذكر تضمينات المعاني

جدول رقم (7)
مصفوفة قدرات التفكير التقاربي

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني
وحدات			الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني
فئات	الإنتاج التقاربي لفئات الأشكال	الإنتاج التقاربي لفئات الرموز	الإنتاج التقاربي لفئات المعاني
علاقات	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الأشكال	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين المعاني
منظومات	.	الإنتاج التقاربي لمنظومات الرموز	الإنتاج التقاربي لمنظومات المعاني
تحويلات	الإنتاج التقاربي لتحويلات الأشكال	الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز	الإنتاج التقاربي لتحويلات المعاني
تضمينات	الإنتاج التقاربي لتضمينات الأشكال	الإنتاج التقاربي لتضمينات الرموز	الإنتاج التقاربي لتضمينات المعاني

تدل الخانات الفارغة بالجدول على قدرات التفكير التقاربي التي لم يتم اكتشافها بعد. ومن القدرات التي ثبت وجودها في أكثر من بحث، قدرة الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني، وقدرة الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز وقدرة الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز وغيرها.

وتقاس قدرة الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني باختبارات التسمية، حيث يعطى للمفحوص ألوان أو أشكال، ويطلب منه تسميتها. أما قدرة الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز فتقاس باختبارات المتعلقات الرمزية، مثل اختبارات التمثيل التي تعتمد على التكملة وليس الاختيار من متعدد. أما قدرة الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز، فتقاس باختباري الكلمات المختفية وتحويلات الكلمات.. وفيها يعطى المفحوص أجزاء من جمل، ويطلب منه إعادة ترتيبها بحيث تشكل كلمات جديدة.

قدرات التفكير التباعدي:

ويقصد بالتفكير التباعدي التفكير المرن، الذي يتجه في اتجاهات متعددة، ويتميز بإنتاج معلومات جديدة، وابتكار حلول متنوعة للمشكلات، ويتمثل في المواقف التي تتيح عدة إجابات صحيحة.

وعلى الفرد أن يبحث في عدد من الاتجاهات عن النتائج الممكنة، ويشار إلى هذا النوع أحياناً بالتفكير الابتكاري. وقد تم اكتشاف 32 قدرة من قدرات التفكير التباعدي. والجدول رقم (8) يلخص هذه القدرات ويوضح علاقاتها بالنواتج والمحتويات.

وقد نال كثير من قدرات الإنتاج التباعدي اهتماما من الباحثين، نظرا لأن التفكير الابتكاري في صميمه هو تفكير تباعدي. على أن هناك بعض قدرات التفكير التباعدي لم تحظ بقدر كاف من الدراسة، وخاصة تلك التي تتعلق بالمواقف السلوكية، سواء ما يتعلق منها بالإنتاج التباعدي للوحدات، أو العلاقات، أو الفئات، أو المنظومات، أو التحويلات، أو التضمينات.

جدول رقم (8)
مصفوفة قدرات التفكير التباعدي

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني	مواقف سلوكية
وحدات	الإنتاج التباعدي لوحدات الأشكال	الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز	الإنتاج التباعدي لوحدات المعاني	الإنتاج التباعدي لوحدات المواقف السلوكية
فئات	الإنتاج التباعدي لفئات الأشكال	الإنتاج التباعدي لفئات الرموز	الإنتاج التباعدي لفئات المعاني	الإنتاج التباعدي لفئات المواقف السلوكية
علاقات		الإنتاج التباعدي للعلاقات بين الرموز	الإنتاج التباعدي للعلاقات بين المعاني	الإنتاج التباعدي للعلاقات بين المواقف السلوكية
منظومات	الإنتاج التباعدي لمنظومات الأشكال	الإنتاج التباعدي لمنظومات الرموز	الإنتاج التباعدي لمنظومات المعاني	الإنتاج التباعدي لمنظومات المواقف السلوكية
تحويلات	الإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال	الإنتاج التباعدي لتحويلات الرموز	الإنتاج التباعدي لتحويلات المعاني	الإنتاج التباعدي لتحويلات المواقف السلوكية
تضمينات	الإنتاج التباعدي لتضمينات الأشكال	الإنتاج التباعدي لتضمينات الرموز	الإنتاج التباعدي لتضمينات المعاني	الإنتاج التباعدي لتضمينات المواقف السلوكية

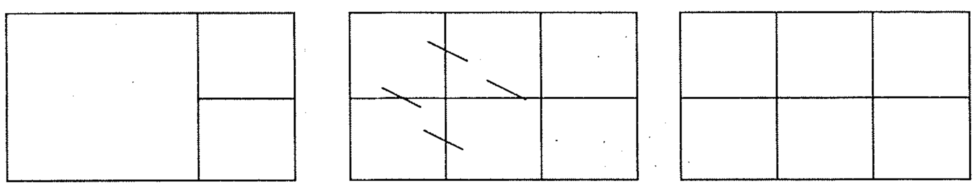
ومن أهم القدرات التي تأكد وجودها في عديد من البحوث: الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز، والإنتاج التباعدي لوحدات المعاني، والإنتاج التباعدي لفئات المعاني، والإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال وغيرها.

والقدرة على الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز، يطلق عليها أحيانا طلاقة الكلمات، وتعتمد الاختبارات، التي تقيسها على إنتاج أكبر عدد من الكلمات ذات خصائص بنائية محددة، مثل التي تبدأ أو تنتهي بحرف معين.

أما القدرة على الإنتاج التباعدي لوحدات المعاني، فتعرف أحيانا بطلاقة الأفكار أو الطلاقة الذهنية Ideational fluency وتقاس باختبارات مختلفة كان يطلب من المفحوص ذكر أشياء مستديرة الشكل صالحة للأكل، أو يذكر استعمالات مختلفة لأشياء مألوفة.. وغيرها.

وأما القدرة على الإنتاج التباعدي لفئات المعاني، فترتبط بما يعرف بالمرونة التلقائية Spontaneous Flexibility، وتقاس هذه القدرة باختبارات الاستعمالات، حيث يطلب من المفحوص أن يعطى استعمالات مختلفة لشيء معين، وتتحدد درجته بعدد الفئات المختلفة التي يقدمها، لا بعدد الاستجابات، كما هو الحال في الطلاقة الذهنية.

أما القدرة على الإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال، فتعرف بالمرونة التكيفية Adaptive Flexibility ومن أشهر الاختبارات التي تقيسها اختبار أعواد الثقاب، حيث يطلب من المفحوص استبعاد عدد من هذه العيدان، للحصول على عدد من المربعات من العيدان المتبقية مثال ذلك موضح في شكل (8).



أ — ب — جـ

شكل (8) مثال من اختبار عيدان الكبريت

ويعطى للمفحوص الشكل (أ) فقط، يطلب منه استبعاد أربعة أعواد ثقاب بحيث يترك ثلاثة مربعات فقط، وتتطلب الإجابة استبعاد الأعواد الأربعة الموضحة في شكل (ب) بحيث يبقى ثلاثة مربعات كاملة كما في (جـ).

القدرات التقويمية:

تتضمن هذه القدرات مختلف أنواع النشاط العقلي، الـذي يـهدف إلى التحقق من المعلومات ونتائجها، والكشف عن مدى صحتها وذلك بمقارنتها بمحك معين. إنها تتعلق بكفاية نواتج التفكير وفاعليتها ومناسبتها، فبعد أن تحدث المعرفة والتفكير، لابد أن يتخذ قرار ما بشأن صحة نواتجهما أو فائدتهما العملية، أي لابد من إصدار حكم والجدول رقم (9) يلخص القدرات التقويمية التي تم اكتشافها.

ويتضح من الجدول، أن القدرات التقويمية التي تم اكتشافها تبلغ 18 قدرة. وقد حظي بعض القدرات بعدد كبير من الدراسات التي أثبتت وجودها، بينما بعضها الآخر لم يحظ إلا ببحث واحد. ومن القدرات التي أثبتها عدد مناسب من البحوث، القدرة على تقويم وحدات الأشكال، والقدرة على تقويم وحدات الرموز، وكذلك القدرة على تقويم العلاقات بين المعاني وغيرها.

وتتعلق القدرة على تقويم وحدات الأشكال بالقدرة على اكتشاف ما إذا كان شكل ما يماثل الأشكال الأخرى أم لا. وقد أطلق على هذا العامل عند ثرستون اسم "عامل السرعة الإدراكية".

أما القدرة على تقويم وحدات الرموز، فقد ثبت وجودها في عدة بحوث، وتعتمد على المطابقة أو المقارنة بين أزواج من الأعداد أو الحروف. ومثال ذلك أن يطلب من المفحوص أن يعلم على الأزواج المتماثلة ويترك غير المتماثلة، من أزواج الأعداد أو الحروف أو الأسماء، مثل:

332675 – 231675

769918 – 769918

س ت ح د – س ث ح ر

جدول رقم (9)

مصفوفة القدرات التقويمية

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني
وحدات	تقويم وحدات الأشكال	تقويم وحدات الرموز	تقويم وحدات المعاني
فئات	تقويم فئات الأشكال	تقويم فئات الرموز	تقويم فئات المعاني
علاقات	تقويم العلاقات بين الأشكال	تقويم العلاقات بين الرموز	تقويم العلاقات بين المعاني
منظومات	تقويم منظومات الأشكال	تقويم منظومات الرموز	تقويم منظومات المعاني
تحويلات	تقويم تحويلات الأشكال	تقويم تحويلات الرموز	تقويم تحويلات المعاني
تضمينات	تقويم تضمينات الأشكال	تقويم تضمينات الرموز	تقويم تضمينات المعاني

أما القدرة على تقويم العلاقات بين المعاني، فتقاس باختبارات التماثل اللفظي من نوع الاختيار من متعدد، واختبار الكلمات المرتبطة، حيث يعطى للمفحوص زوج من الكلمات بينهما علاقة واضحة، وأزواج أخرى من الكلمات، ويطلب منه أن يختار أقرب زوج يعبر عن العلاقة المطلوبة.

وقد ناقش جيلفورد في القسم الأخير من كتابه عام 1967، عددا من القضايا التي كان يهتم بها دارسو الذكاء، ولازالوا يهتمون بها حتى وقتنا هذا. ومن هذه القضايا، على سبيل المثال، مشكلة الآثار البيئية على المستوى العقلي للفرد. ويعتقد جيلفورد أن البيئة الفقيرة، وهي تلك التي لا توفر إلا قدرا ضئيلا من الاستثارة فيما يتعلق بالتعلم، ضارة بالنمو العقلي للطفل. كذلك عالج جيلفورد، مشكلة نمو الذكاء وانحداره، ويشير إلى أن الدراسات التي أجريت في إطار نموذجه تدل على أن المعتقدات السابقة حول الحد الأقصى للنمو العقلي يجب أن يعاد النظر فيها. فهو يقرر أن الأداء الأقصى أعلى بكثير مما كان يظن قبل ذلك، وقد لا يصل الفرد في بعض الحالات إلى النمو الأقصى إلا بعد الثلاثين من عمره، خاصة في مجالات مثل التفكير التباعدي. كما أن منحنيات النمو العقلي تختلف باختلاف الأفراد، وتختلف باختلاف القدرات لدى الفرد الواحد. وينطبق هذا تماما على ما يسمى بالتدهور العقلي، أو انحدار الذكاء، إذ يختلف باختلاف القدرات لدى الفرد الواحد، كما يختلف باختلاف الأفراد كذلك.

تعقيب على نظرية جيلفورد:

لا شك أن نظرية جيلفورد، تعتبر من أهم النظريات الحديثة في التكوين العقلي وأكثرها طموحا، وقد ظل جيلفورد وتلاميذه يعملون لما يربو على عشرين عاما في سبيل تحقيق بعض جوانبها.

وتتميز النظرية بأنها تقدم نموذجا يتميز بالاتساق المنطقي الواضح. وكان لها بذلك دور كبير في إثارة عدد لا يحصى من البحوث والدراسات، فساعدت على تطوير التحليل العاملي وتحسين أساليبه. كما أنها كانت تمثل الإطار المرجعي لهذه البحوث، تعتمد عليها في صياغة فروضها، وإعداد اختباراتها. ولاشك أن من أهم

إنجازات النظرية، ذلك التنظيم المتكامل لأنواع العمليات العقلية، وهي التي لم تكن موضع اهتمام ملحوظ من قبل. فقد حاولت تنظيمها في نسق واحد، ييسر فهمها ودراسة علاقاتها ببعضها، كما أن اهتمامه الشديد بقدرات التفكير التباعدي وجه انتباه الباحثين إلى ميدان خصب من ميادين البحث السيكولوجي المعاصر، وهو سيكولوجية الابتكار.

وعلى الرغم من هذه الإنجازات الكبيرة، لم تخل نظرية جيلفورد شأنها شأن غيرها من النظريات، من بعض الانتقادات والمآخذ التي أخذها العلماء على بحوثه.

فقد أخذ العلماء على هذه النظرية، أن الأدلة التجريبية التي اعتمد عليها جيلفورد في تحقيق نظريته، استمد أغلبها من بحوث جيلفورد نفسه، أو من البحوث التي أجراها معاونوه وتلاميذه في معمله. ومن الحقائق العلمية المعروفة، أن القدرة العقلية لا يكفي لإثباتها أن يكتشفها باحث واحد، وإنما ينبغي أن تتواتر نتائج البحوث الأخرى مؤيدة وجودها. والواقع أن البحوث التي أجراها الباحثون الآخرون عجزت عن تأكيد وجود قدراته وتنظيمه بشكل واضح، إذ لم تتفق نتائجها في معظم الأحوال مع النتائج التي توصل إليها هو ومعاونوه.

وكذلك أخذ العلماء على جيلفورد بعض الملاحظات، سواء فيما يتعلق بالعينة التي طبق عليها بحوثه أو الاختبارات التي استخدمها. فقد كانت العينات التي استخدمها في بحوثه من ذوى المستويات العقلية المرتفعة. ومن المعروف أنه في هذه المستويات.، يكون التمايز بين الأفراد كبيرا، مما يسمح بالكشف عن مثل هذا العدد الضخم من العوامل. ولما كانت هذه العوامل لم يثبت وجودها عند متوسطي الذكاء من الأفراد، ومن هم أقل من المستوى العادي، فإن المصفوفة كلها ستظل مجرد افتراض يحتاج إلى الإثبات. هذا بالإضافة إلى أن الاختبارات التي اعتمد عليها جيلفورد في بحوثه، كانت كلها من النوع الورقي ومن ثم فقد أهمل تماما النشاط العملي للإنسان، ولاشك أن دراسة هذا النشاط العملي سوف تكشف عن قدرات أخرى، ينبغي أن يدخلها جيلفورد في مصفوفته.

ومن الانتقادات التي وجهت إلى جيلفورد أيضا، أن بحوثه لم توضح مدى التداخل الموجود بين القدرات التي يتضمنها تصوره، فقد كان كل بحث يهدف إلى دراسة عدد محدود من القدرات، تنطوي تحت عملية عقلية معينة، أو محترى معين، ومن ثم نشأت مصفوفة القدرات التذكرية ومصفوفة القدرات التقويمية.. وغيرها. وسوف يظل تصوره قاصرا، ما لم يتضح مقدار التداخل بين القدرات المختلفة.

أضف إلى هذا، أن اختبارات جيلفورد وقدراته المستخلصة يعوزها صدق المحك الخارجي، وبعبارة أخرى، لم يوضح جيلفورد مدى ارتباط اختبارات التفكير والتذكر عنده مثلا، بعمليات التفكير والتذكر في مواقف الحياة العادية المدرسية والمهنية، مما لا يتيح استخدامها في عمليات التنبؤ بالنجاح التعليمي أو المهني، وبالتالي فأنها لا تؤدي الهدف منها في عمليات التوجيه والاختيار، ومن ثم فإن أهميتها التطبيقية ضئيلة.

وأخيرا، فأن كثيرا من اختبارات جيلفورد لا معنى لها بالنسبة لبعض أصحاب الثقافات المختلفة، حتى مع مراعاة اختلاف اللغة. ومن ثم فإن التصور لا يمكن تعميمه إلا بعد دراسات في ثقافات متنوعة ومتعددة، تستند إلى اختبارات تناسبها. هذا بالإضافة إلى أن تفتيت النشاط العقلي إلى هذا العدد الضخم من القدرات، (والتي بلغت في التصور الأول 120 قدرة، وفي التصور الأخير 150 قدرة، ويمكن أن تزيد على ذلك مع استمرار البحوث) يفقد نظرية جيلفورد شرطا من أهم شروط النظرية العلمية، وهو الإيجاز والتلخيص، ومن ثم نجد أنفسنا أمام عديد من القدرات البسيطة، التي لا نستطيع تحديد معالمها.

ومع كل هذا، فإن هذه النظرية تعتبر من المعالم البارزة لعلم النفس الحديث، وسوف تظل تؤثر في اتجاه البحوث لسنوات طويلة.

خلاصة الفصل

قدم جيلفورد تصنيفا جديدا للعوامل العقلية يقوم على أساس أبعاد ثلاثة: بعد المحتوى، وبعد العمليات، وبعد النواتج.

يتعلق بعد المحتوى بنوع المادة المتضمنة في المشكلات التي ينشط فيها عقل الإنسان. فقد ميز جيلفورد بين خمسة أنواع من المحتوى:

محتوى بصري، ومحتوى سمعي ومحتوى رمزي، ومحتوى المعاني، والمحتوى السلوكي.

ويصنف النشاط العقلي من حيث العمليات المتضمنة إلى: عوامل المعرفة، وعوامل التذكر، وعوامل التفكير التقاربي، وعوامل التفكير التباعدي والعوامل التقويمية.

أما بالنسبة لبعد النواتج فيميز جيلفورد بين ستة أنواع من النواتج: الوحدات، والفئات، والعلاقات، والتحويل أو الترتيب، والمنظومات، والتضمينات.

وبذلك يتضمن تصنيف جيلفررد 150 قدرة عقلية. وقد أدى تصوره إلى سيل من البحوث التي تهدف إلى التحقق من وجود هذه القدرات، وقد توصل الباحثون إلى اكتشاف ما يزيد على مائة قدرة.

وعلى الرغم من أن نظرية جيلفورد تعتبر من أهم النظريات الحديثة في التكوين العقلي وأكثرها طموحا، وعلى الرغم من أنها تقدم نموذجا يتسم بالاتساق المنطقي، وكان لها أثر كبير في توجيه البحوث لفترة طويلة، فإنها لم تخل من الانتقادات التي وجهت إليها. فقد أخذ عليها أن البحوث التي أجريت بواسطة علماء آخرين لم تؤكد تنظيمه تأكيدا واضحا. كما أن العينات التي اعتمد عليها كانت من مستويات ذكاء مرتفعة ولا تمثل المجتمع السكاني كله، والاختبارات التي استخدمها كانت كلها ورقية، وبالتالي أهملت النشاط العملي للإنسان. هذا بالإضافة إلى أنه لم يوضح مدى التداخل بين العوامل المختلفة، وكذلك مدى ارتباط اختباراته بمواقف الحياة العادية، وغير ذلك من المآخذ التي ذكرناها. ومع ذلك فإن النظرية تمثل إسهاما بارزا في ميدان البحث في النشاط العقلي.

الباب الرابع

النظريات الوصفية في الذكاء

الفصل التاسع: نظرية جان بياجيه

الفصل العاشر: نظريات تجهيز المعلومات

الفصل الحادي عشر: النموذج الرباعي للعمليات المعرفية

الفصل الثاني عشر: النظريات السوفيتية

الباب الرابع

النظريات الوصفية في الذكاء

يتناول هذا الباب النظريات التي اعتمدت على الملاحظة والتجربة في دراسة الذكاء، والتي آثرنا أن نسميها بالنظريات الوصفية، لاهتمامها بالوصف والتحليل الكيفي، دون اهتمام كبير بالتعبيرات الكمية والتحليلات الإحصائية.

ويتضمن الباب ثلاثة فصول:

الفصل التاسع: ويعالج نظرية جان بياجيه.

الفصل العاشر: ويختص بالنظريات المعرفية أو نظريات تجهيز المعلومات.

الفصل الحادي عشر: ويعرض النموذج الرباعي للعمليات المعرفية لفؤاد أبو حطب.

الفصل الثاني عشر: ويتناول نظريات علماء النفس السوفيت،

الفصل التاسع

نظرية جان بياجيه

مقدمة

يعد جان بياجيه أحد علماء النفس القلائل الذين كرسوا جهودهم لدراسة النمو العقلي لدى الأطفال، قرابة نصف قرن من الزمان. لقد أجرى العديد من البحوث وألف الكثير من الكتب عن نمو الذكاء عند الأطفال (ما يزيد على 30 كتابا ومئات المقالات). وفي السنوات الأخيرة. كان لدراساته ونظرياته عن النمو العقلي تأثيرها المباشر في الممارسات التربوية المختلفة، بدرجة لم تبلغها نظرية أخرى في علم نفس النمو. وقد كتب عن بياجيه ودراساته العديد من المؤلفات التي اختصت بتحليل آرائه ونظرياته، وتوضيح تطبيقاتها التربوية. ولهذا، لا يمكن أن نقدم في هذا الفصل عرضا تفصيليا لنظرية بياجيه ودراساته، إذ لا يمكن أن يتسع هذا العدد القليل من الصفحات لتحليل نظرية بلغت من العمق والثراء، ما بلغته نظرية جان بياجيه. وإنما كل ما نستطيعه، أن نقدم عرضا موجزا للخطوط العريضة لنظريته وآرائه في الذكاء والنمو العقلي.

ولد جان بياجيه في سويسرا عام 1896، وبدأ حياته العلمية في ميدان العلوم البيولوجية، ثم تحول اهتمامه إلى دراسة الظاهرات النفسية، وبخاصة النمو النفسي. ويعرف بياجيه بأنه عالم نفس يهتم بدراسة نمو الأطفال أساسا، ولكنه إلى جانب ذلك عالم رياضيات وفيلسوف، وعالم بيولوجي كذلك (77). وعلى الرغم من أن بياجيه اهتم في دراساته النفسية بميادين كثيرة مثل الإدراك والدافعية والقيم، فأن السمة المميزة لنظريته ومناهجه في البحث، هي تركيزه على خصائص نمو الأطفال، فهي نظرية نمائية. وفي داخل هذه الخصائص يعالج بطبيعة الحال موضوع الذكاء، أنه يناقش الذكاء في ضوء مكانه داخل مخطط النمو العقلي للأطفال. ومع ذلك فقد كرس

مؤلفين مستقلين من مؤلفاته لمناقشة الذكاء وأبعاده، وهما سيكلوجية الذكاء (74) وأصول الذكاء عند الطفل (75)، وسوف نعتمد بشكل أساسي على هذين الكتابين في عرض معالم نظريته عن الذكاء.

الذكاء كعملية تكيف:

لكي نفهم أفكار بياجيه الأساسية عن الذكاء، يجب أن نتذكر أن بياجيه بدأ حياته العملية عالما بيولوجيا، ثم تحول إلى دراسة الظاهرات النفسية، ونقل معه بالتالي نفس المفاهيم البيولوجية. كما أن بياجيه فيلسوف أيضا، ومن ثم كان لنظرية المعرفة والمنطق الحديث دور هام في تشكيل وجهة نظره عن النشاط العقلي للإنسان (61: 23).

ومن هنا يرى بياجيه أن الذكاء يجب أن يعالج في ضوء ثنائية معينة: فله طبيعة بيولوجية وطبيعة منطقية في آن واحد. هذان الجانبان في وحدتهما يقدمان أعظم تفسير للذكاء (53: 184). فمخ الإنسان، وهو مصدر النشاط العقلي، جزء حي من كائن حي ومن ثم فهو يشترك مع سائر الأعضاء الحية في خصائصها العامة، فالكبد والقلب والمخ أعضاء في كائن حي. وعلى الرغم من أن لكل منها تنظيم مختلف ووظائف مختلفة عن غيره من الأعضاء، فأنها تشترك دون شك في خصائص عامة، تنبع من أنها جميعها أعضاء في كائن حي. ونفس المنطق ينطبق على الكائنات الحية الأخرى الأدنى من الإنسان. فالكائنات الحية الدنيا تشترك مع الإنسان في صفة عامة، هي أنها كائنات حية. فما جوهر هذه الصفة، صفة الحياة؟

أن ما يميز هذه الصفة من وجهة نظر بياجيه أمور ثلاثة:

1- هناك اعتماد متبادل Interdependence بين الكائن الحي والبيئة التي يعيش فيها.

2- يوجد الكائن الحي وبيئته في عملية تفاعل مستمر، تأثير وتأثر.

3- توجد حالة من التوازن في علاقات الكائن الحي مع البيئة.

وهذه الأفكار تشكل ما يعرف بعملية التكيف البيولوجي. وما فعله جان بياجيه أنه نقل مفهوم التكيف البيولوجي من ميدان البيولوجيا وطبقه على نمو ذكاء الفرد. وعلى ذلك يؤدي العقل وظائفه مستخدما مبدأ التكيف، ومنتجا أبنية وتراكيب عقلية

تظهر فيما نسميه بالسلوك الذكي، كنتيجة لعدد من عمليات التكيف العقلي، التي اكتسبها الفرد أثناء نموه. يقول بياجيه موضحا هذه الفكرة في كتابه "أصول الذكاء عند الأطفال": "الذكاء عملية تكيف. ولكي نفهم علاقته بالحياة بصفة عامة، لابد أن نقرر بوضوح العلاقات الموجودة بين الكائن الحي والبيئة. فالحياة عملية خلق مستمرة لأشكال متزايدة في التعقيد وتوازن متصل بين هذه الأشكال وبين البيئة. والقول بأن الذكاء حالة خاصة للتكيف البيولوجي يعنى افتراض أنه تنظيم ما، وأن وظيفته أن يشكل Structure العالم (الكون)، بنفس الصورة التي يشكل بها الكائن الحي بيئته المباشرة" (75: 3-4).

وعلى ذلك يعتبر التنظيم العقلي للفرد حالة خاصة لعملية التكيف العامة لدى الكائن الحي. ويتطلب التكيف البيولوجي من الكائن الحي أن يظل الكائن على اتصال مباشر ومستمر مع البيئة المادية المحيطة به، لكي يحدث التفاعل بينهما. أما التكيف العقلي، فإنه يسمح للكائن الحي بأن يتحرر نسبيا من هذه البيئة المادية المحيطة. "وبهذا المعنى، يعتبر الذكاء، والذي تكون عملياته المنطقية توازنا متحركا ودائماً في نفس الوقت بين الكون والتفكير، امتداداً وإكمالا لكل عمليات التكيف" (74: 90).

ولكن على الرغم من أن التكيف العقلي يتخذ شكلا مختلفا إلى حد ما عن التكيف البيولوجي، بحكم أنه يتضمن تحررا نسبيا من الالتصاق المباشر بالبيئة المادية، فإن البحث عن الخصائص الأساسية للذكاء، يستلزم أن نرجع إلى العمليات البسيطة التي صدر عنها، ويعنى بها بياجيه العمليات البيولوجية الأولية. فالذكاء اللفظي أو التفكير المجرد يعتمد على الذكاء العملي، وينشأ منه. والذكاء العملي يعتمد بدوره على العادات التي اكتسبها الفرد، والتي تعتمد في تكوينها ونشأتها على مجموعة من الأفعال المنعكسة البسيطة التي يرثها الكائن الحي بيولوجيا، بحكم انتمائه إلى نوع معين من أنواع الكائنات الحية. فما هي تلك الخصائص الأساسية الثابتة، التي يتميز بها كل من التكيف العقلي والتكيف البيولوجي؟.

الثوابت الوظيفية:

يسمى بياجيه هذه الخصائص الثابتة بالثوابت الوظيفية Functional invariants ويقصد بها طريقة التعامل مع البيئة. هذه الطريقة واحدة وثابتة، سواء في مستوى التكيف البيولوجي، أو في مستوى التكيف العقلي. هذه الثوابت الوظيفية، تتمثل في ناحيتين رئيسيتين: التنظيم Organization والتكيف Adaptation. ويتضمن التكيف عمليتين هما التمثيل أو الاستيعاب Assimilation والملاءمة Accomodation، ولكي تتضح لنا هذه الثوابت الوظيفية في المستوى العقلي، لنأخذ صورة لها في أدنى مستويات التكيف البيولوجي، ونعنى بها تكيف الأميبا، الكائن الحي وحيد الخلية.

تحتاج الأميبا -شأنها شأن سائر الكائنات الحية- للغذاء في بيئتها الرطبة بحثا عن جزئيات الغذاء. وتحدث حركة الأميبا عن طريق تغيير شكلها، حتى إذا التقت بجزء من غذائها التصقت به وأحاطت به داخل جسم الخلية. وهنا تحدث عملية الهضم، إذ عن طريق إفراز عصارة معينة، تتحلل مكونات الغذاء المعقدة وتتحول إلى مكونات جديدة يتم امتصاصها في بنية الخلية. أما أجزاء الغذاء التي لا يمكن تحويلها بهذه الطريقة ستبقى كما هي، تلفظها الخلية وتخلفها وراءها. وإذا تفحصنا هذه العملية، نجد أن الأميبا تؤثر في الغذاء وتحوله إلى مادة يمكن استخدامها في بنية الخلية، أي يصبح مادة ملائمة للاندماج في البنية الحية الموجودة. وتسمى هذه العملية، التي يتم عن طريقها استكشاف البيئة، وأخذ أجزاء منها لتحويلها لتصبح جزءا من الكائن الحي، تسمى بعملية التمثيل. وما يتم تمثيله أو رفضه، يعتمد على طبيعة بنية الكائن الحي وحاجاته في الوقت المعين.

ومن ناحية أخرى، نجد أن الأميبا، لكي تستطيع أن تستمر في الحياة، لابد أن تتشكل وفقا للبيئة التي توجد فيها، كما أن الطعام الذي تستخدمه يغير أيضا من بنيتها وتركيبها. وهذا هو ما يسميه بياجيه بالملاءمة.

ونفس الصورة، حينما يتناول الإنسان طعامه، تتحول المادة الغذائية أثناء المضغ والهضم إلى صورة جديدة، يمكن أن تصبح بها جزءا من تركيب الإنسان العضوي، أي أنه يقوم بعملية تمثيل للعناصر والأشياء الخارجية، لتصبح جزءا من تكوينه العضوي.

وأثناء قيامه بعملية التمثيل الغذائي، يقوم الإنسان بعملية أخرى، فهو يلائم نفسه مع ظروف البيئة، وظروف المادة الغذائية. فالطعام يجب أن يبتلع، والعمليات الهضمية يجب أن تكيف نفسها مع خصائص الغذاء الطبيعية والكيمائية. وهكذا نجد أن عملية التكيف البيولوجي تتضمن عمليتين مرتبطتين لا انفصال بينهما، هما عمليتا التمثيل والملاءمة. إنهما عمليتان متفاعلتان باستمرار، ويظهر التوازن بينهما في عملية تكيف الكائن الحي مع البيئة.

وبنفس الصورة أيضا، ينظر بياجيه إلى الذكاء أو النشاط العقلي لدى الإنسان. فكل خبرة لدينا، سواء كنا أطفالا أو مراهقين أو راشدين، تؤخذ في العقل ويتم إعدادها بحيث تتسق أو تدخل في الخبرات السابقة الموجودة هناك. والخبرة الجديدة تحتاج لأن تعدل بدرجة ما، لكي يمكن إدخالها في البنية المعرفية القائمة. وبعض الخبرات لا يمكن تمثيلها، لأنها لا تلائم البنية الحالية. ومعنى هذا أن العقل يتمثل أو يستوعب الخبرات الجديدة عن طريق التغيير فيها. بحيث تلائم البنية التي تم تكوينها. وفي هذا يقول بياجيه "الذكاء هو تمثيل بالدرجة التي يستوعب فيها كل بيانات الخبرة المعينة في إطاره الخاص" (75: 6). كذلك تؤثر البيئة التي يعمل فيها العقل في نوع الأبنية الموجودة فيه. فعملية التمثيل تقتصر على استيعاب الخبرات التي مرت من قبل بالفرد، أي أنها تحدث كلما استجاب الفرد في موقف جديد كما فعل في مواقف مشابهة في الماضي. ولكن هناك خبرات جديدة، لم يمر الفرد بمثيل لها من قبل، ومن ثم فإن الأبنية العقلية الحالية لابد أن تغير من نفسها، لكي يمكن تقبل هذه الخبرات الجديدة. وهذه العملية هي عملية الملاءمة، ملاءمة الأبنية العقلية للخبرات الجديدة، وإذا كانت عملية التمثيل وظيفتها المحافظة على الوضع الراهن للبنية العقلية، عن طريق تفسير المواقف الجديدة غير المألوفة في ضوء المعارف القديمة، فإن عملية الملاءمة تعنى تعديلا في بنية العقل ومعارفه عن العالم، حتى يمكنه أن يستوعب الخبرات الجديدة. "وليس ثمة شك في أن الحياة العقلية عملية ملاءمة أيضاً مع البيئة. فالتمثيل لا يمكن أن يكون نقيا، لأن الذكاء عن طريق استيعاب عناصر جديدة في الصور العامة Schemata السابقة، يعدل من هذه الصور لكي تكيف نفسها مع العناصر

الجديدة (75: 6-7). هاتان العمليتان معا تحدثان تكيف العقل مع البيئة في الوقت المعين، أثناء عملية النمو، وبواسطتهما يتم تعديل البنية العقلية بشكل مستمر، لتصبح أكثر فأكثر تعقيدا، وهو ما يشكل جوهر النمو العقلي المعرفي لدى الإنسان.

ولنضرب مثالا واقعيا يوضح هذا النوع من التكيف، أي التكيف العقلي. إذا تصورنا طفلا في الثانية من عمره، يلعب في حجرته بمجموعة من اللعب، توجد لديه مجموعة من المكعبات مختلفة الأشكال، وكرة جلدية حمراء، وقطار من الخشب وحصان أبيض من القطيفة. أنه سوف يتحسس هذه اللعب، يلمسها، يضغط عليها، يفحصها، ويتفحص كلا منها بدقة، وفي أثناء لعبة بها سوف يكون صورا حسية - حركية في عقله لهذه الأشياء، كنتيجة لتعامله معها.

والآن لنتصور أننا قدمنا له لعبة جديدة، وهي كرة حمراء من القطيفة، أنه سوف يبدأ مباشرة بالتكيف مع كرة القطيفة الحمراء، عن طريق اللعب بها بالطرق التي وصفناها سابقا. أنه سوف يدخل هذا الشيء الجديد في الصورة العقلية التي كونها سابقا للكرة. فلها نفس لون الكرة الأخرى وشكلها، كما أنها تتدحرج مثلها، ويعني هذا أن الشيء الجديد يتم تمثيله في القديم. ولكنه في نفس الوقت سوف يكتشف أن الكرة الجديدة لا تقفز بنفس الطريقة التي تقفز بها الكرة الجلدية الحمراء، كما أنها ناعمة ودافئة مثل الحصان الذي عنده، وعلى ذلك، يجد أنه لابد من أن يكيف الصورة العقلية للكرة عنده، لكي تشمل تلك المصنوعة من القطيفة. بعبارة أخرى، سوف يلائم فكرته عن الكرة بتعديلها لكي تشمل صفة النعومة، ولكن يظل الشكل واللون كما هما، أي أنه يقوم بملاءمة القديم للجديد.

وهنا نجد أن تكيفه لفكرة الكرة الآن أصبحت أكثر اتساعاً وثباتا، ولكن ما الذي يحدث إذا قدمنا له بالونه حمراء على شكل الكرة؟ إنها تشبه الكرتين السابقتين في الشكل واللون. كما أنها تتدحرج وتقفز، ولكنها ملساء تماما ولها استجابة حسية حركية مختلفة (الوزن). كل هذه الخصائص يمكن تمثيلها في التراكيب العقلية الموجودة لديه، كما أن عملية الملاءمة لن تكون صعبة. ولكنه، قد يكتشف بعد ذلك، أنه عندما يدفع البالونة بعيدا عنه، فإنها ترتفع إلى أعلى، وليس إلى أسفل كما هو الحال مع لعبه

الأخرى. هذا السلوك يحتاج إلى قدرة كبيرة من الملاءمة حتى يمكن تقبل هذه الخاصية الجديدة. ومن ثم فإن الصور العقلية عنده يجب أن يعاد تكيفها، بحيث تسمح للأشياء بأن ترتفع إلى أعلى، كما أنها تسقط لأسفل أيضا. وقد يحاول أن يجرب ذلك مع لعبه الأخرى، فيجد أنها مع قوة قذف معينة ترتفع لأعلى أيضا قبل أن تسقط.، وهنا يمكن أن يحدث التكيف، ولكن بعد قدر كبير من الملاءمة.

ولنتصور مرة أخرى أن البالونة قد انفجرت. لقد حدث صوت مرتفع، واختفت البالونة. هذه خبرة فريدة بالنسبة له. أنه يرفضها لأنه لا توجد لديه أبنية عقلية يمكن تمثيلها فيها، فاختفاء الأشياء في الماضي لم يكن مصحوبا بصوت مرتفع، كما أن عملية الملاءمة لا يمكن أن تحدث أيضاً بالنسبة لهذه الواقعة، لأنها شيء غير عادي تماماً، وتتطلب تعديلا شاملا للأبنية العقلية، حتى يمكن أن تستوعب فيها.

أضف إلى هذا أن هناك خصائص معينة للكرة، لا يستطيع مثل هذا الطفل الذي يبلغ من العمر عامين التكيف معها. فهو لا يستطيع التكيف مع فكرة أن الكرة لها أكبر مساحة سطح ممكنة، وأقل مساحة ملامسة للأرض، وما شابهها. فالملاءمة لمثل هذه التصورات تحدث في وقت متأخر نسبيا في نموه العقلي.

وهكذا، فالتكيف كأحد الثواب الوظيفية، يقصد به طريقة للتفاعل مع العالم الخارجي، والتي تظل تحدث بنفس الصورة، طوال مراحل النمو العقلي للفرد. فالتكيف الذي يتم في السنة الأولى من حياة الفرد، يحدث بنفس الطريقة التي يتم بها التكيف في العام الخامس عشر مثلاً، أنه يحدث بواسطة عمليتين متلازمتين هما: التمثيل والملاءمة. وهذا لا يعني، بطبيعة الحال، أن الأبنية أو التراكيب العقلية لدى الطفل والمراهق واحدة، فهي مختلفة، ولكن على الرغم من اختلافها، فإنها تؤدي وظائفها في التفاعل مع العالم وتحقيق التوازن بطريقة واحدة.

أما الثابت الوظيفي الثاني، الملازم لعملية التكيف، والذي يظل موجودا خلال جميع مراحل النمو العقلي، هو ما يسميه بياجيه بالتنظيم، ويعني به، أن الأبنية والتراكيب العقلية، وإن كانت تختلف من مرحلة لأخرى، فإنها تظل دائما أبنية منظمة.

ولا يشير التنظيم إلى بنية Structure معينة، وإنما يشير إلى ميل عام لتنظيم كل من العمليات الفيزيقية والنفسية في نظم متماسكة، وهذا الميل موجود سواء على المستوى البيولوجي أو على المستوى النفسي. ففي المستوى البيولوجي، على سبيل المثال، يوجد لدى السمكة عدد من الأبنية التي تمكنها من أن تعيش تحت الماء - مثل الخياشيم والجهاز الدوري الخاص وميكانيزمات الحرارة. كل هذه الأبنية تتفاعل مع بعضها وتنتظم في نظام كفء. وهذا التناسق نتيجة للميل للتنظيم. وهنا يجب أن نؤكد أن التنظيم لا يشير إلى الخياشيم أو الجهاز الدوري بشكل خاص، وإنما يشير إلى الميل الملاحظ في كل الكائنات الحية نحو تكامل أبنيتها في نظام مركب. هذا الميل للتنظيم موجود على المستوى النفسي أيضاً. فالفرد في تفاعله مع العالم الخارجي يميل إلى أن تتكامل أبنيته النفسية في نظم متماسكة. فمثلاً، يكون لدى الوليد الصغير جدا القدرة على النظر للأشياء أو القدرة على القبض عليها، كل قدرة منهما مستقلة أو منفصلة عن الأخرى. ولكن بعد فترة من النمو، ينظم الطفل هذه الأبنية المنفصلة في بنية ذات مستوى أعلى، تمكنه من أن يقبض على شيء معين وينظر إليه في نفس الوقت. فالتنظيم إذن، هو ميل مشترك في كل أشكال الحياة، لأن تتكامل الأبنية، الفيزيقية والنفسية، مع بعضها، مكونة نظما أو أبنية ذات مستوى أعلى.

والتنظيم من وجهة النظر البيولوجية، لا ينفصل عن التكيف، فهما عمليتان متكاملتان. فإذا كان التكيف يتعلق بعلاقات الكائن الحي بالبيئة الخارجية، ويهدف إلى تحقيق التوازن في هذه العلاقة، فإن التنظيم يختص بعلاقات الأعضاء والأبنية الداخلية ببعضها، بحيث تكون كلا متزنا كذلك. ونفس الصورة نجدها في الذكاء سواء في صورته العملية المحسوسة أو في صورته المجردة، إذ يوجد هذا التلازم بين التنظيم والتكيف. فمن ناحية العلاقات بين الأجزاء، والتي تحدد التنظيم، من المعروف تماما أن كل عملية عقلية تكون دائماً مرتبطة بجميع العمليات الأخرى، وأن عناصرها ذاتها تخضع لنفس قوانين التنظيم. وعلى ذلك، فالعلاقات القائمة بين التنظيم والتكيف على المستوى العقلي، هي ذاتها الموجودة على المستوى البيولوجي. "فالفئات" العقلية الرئيسية التي يستخدمها الذكاء للتكيف مع العالم الخارجي -مثل المكان، والزمان،

والنسبة والعدد، وغيرها- يقابل كل منها جانبا من الواقع، بنفس الصورة التي يرتبط بها كل عضو من أعضاء الجسم بخاصية معينة للبيئة. ولكنها بالإضافة إلى علاقاتها بالعالم الخارجي، ترتبط مع بعضها وتتداخل مكونة تنظيما معينا، بحيث يستحيل أن نفصلها عن بعضها منطقيا، إن "اتساق الفكر مع الأشياء" و "اتساق الفكر مع ذاته"، يعبر عن هذا الثابت الوظيفي المزدوج للتكيف والتنظيم. وهذان الجانبان للفكر لا ينفصلان عن بعضهما: فعن طريق التكيف مع الأشياء ينظم الفكر ذاته، وعن طريق تنظيم ذاته يعيد تركيب الأشياء (75: 7-8).

الأبنية العقلية والصور الإجمالية:

وإذا كان التنظيم والتكيف من الثوابت الوظيفية، التي تحكم تفاعل الفرد مع البيئة طوال حياته، فإن الأبنية (التراكيب العقلية) والصور الإجمالية Schemas، تتغير من مرحلة لأخرى، فماذا يعنى بياجيه بهذه التغيرات، التي تختلف باختلاف مرحلة النمو العقلي للفرد؟

يشير لفظ "البنية" إلى نمط منظم ترتبط أجزاؤه فيما بينها بعلاقات مكونة كلا واحدا، والطريقة التي تتجمع بها الجزئيات مع بعضها تحدد طبيعة البنية. فثلاثة نقط حينما توضع في شكل معين تشكل مثلثاً، وإذا وضعت بطريقة أخرى، فإنها قد تعطى خطا مستقيما. وتختلف الأبنية والتراكيب فيما بينها من حيث جمودها أو حركتها. فالحائط المكون من قوالب الطوب يمثل بنية استاتيكية جامدة، ولكن يمكن أن توجد بنية ثابتة، ولكنها تتضمن في داخلها حركة مستمرة، تخضع لقوانين معينة. فنظام تغذية المنزل بالمياه تمثل بنية ثابتة، ولكنها تمثل مع ذلك نظاما ديناميكيا. فأي نقص في المياه في مكان يعوض مباشرة من مكان آخر، عن طريق حركة المياه الدائمة. هذه الحركة لا تحدث كيفما اتفق، ولكنها تخضع لقاعدة الأواني المستطرقة. فعلى الرغم من أن نظام المياه ثابت بأنابيبه وخزاناته.. الخ، إلا أن هناك حركة مستمرة تحدث داخله.

والأبنية العقلية عبارة عن تنظيمات تظهر خلال أداء العقل لوظائفه. إنها وسيلة بين الثوابت الوظيفية والسلوك الذي يقوم به الفرد، وهي نظم دينامية، تحددها

قواعد معينة، وتشكل معها نظاما متوازنـا. وتتغير هذه الأبنية العقلية أثناء النمو الارتقائي للفرد. ومن ثم فإن شكل التوازن يختلف من مرحلة لأخرى.

ويدخل في تكوين البنية العقلية أو المعرفية ما يسميه بياجيه بالصور الإجمالية أو الخطط "Schemas"، وهو مفهوم شائع في كتابات بياجيه على الرغم من صعوبة تحديده.. ومع ذلك يمكن القول بأن الصورة الإجمالية في صورتها البسيطة ما هي إلا استجابة ثابتة لمثير معين.. على أنها ليست استجابة ذرية بسيطة، وإنما هي استجابة معقدة، تتضمن كلا من العمليات الحسية الحركية والعمليات العقلية المعرفية.

وترجع الصور الإجمالية الحسية الحركية في أصولها إلى الأفعال المنعكسة التي يولد بها الطفل، مثل منعكس المص أو القبض أو الصياح.. والخاصية الأساسية لهذه المنعكسات هي التكرار، وهي تستلزم استثارة بيئية لكي تحدث، بمعنى أنه إذا توافرت شروط بيئية معينة، فإن استجابة المص تتكرر مع أشياء مختلفة ومتعددة.

فمنذ الأسبوعين الأولين من حياة الطفل نجده يمص أصابعه، والأصابع التي تمتد إليه ووسادته، وغطاءه، وفراش سريره.. الخ، وبالتالي يتم تمثيل هذه الأشياء في نشاط منعكس المص (74: 34).. ومعنى هذا أن الصورة الإجمالية، عن طريق التكرار، تتسع لتشمل أشياء متعددة أي يتم تعميمها. ولكن، مع اختلاف خصائص الأشياء، يحدث شيء عكسي، وهو التمييز. فنتيجة لاختلاف خصائص الأشياء، تستجيب الصورة الإجمالية بطرق مختلفة لِلأشياء التي يتم تمثيلها فيها.

وعلى ذلك، فإن النشاط الرئيسي للصورة الإجمالية هو:

1- التكرار، ثم

2- التعميم،

3- التمييز.

هذه العملية المتكاملة تنتج كلا منظما أو ما يسميه بنية فرعية. ولكل صورة إجمالية أصلها في المنعكسات الفطرية، مع ذلك يمكن أن نلاحظ ظهور أساليب سلوكية جديدة عند الطفل أثناء نموه. فمثلا يأتي الوقت حيث ينظر الطفل إلى يده التي

تتحرك. وهو يميل لأن يجعل هذا المشهد يستمر بسبب الميل البصري من ناحية أي أنه لا يميل لأن يبعد عينيه عن يده"، كما أنه يميل، من ناحية أخرى، بسبب الميل الحركي، إلى أن يجعل نشاطه اليدوي يستمر.. أي أن هناك نوعا من التنسيق بين الصورتين الإجماليتين قد ظهر (75: 107).

ويوضح هذا المثال، كيف أن الصور الإجمالية تصبح منظمة فيما بينها، كنتيجة لعملية تمثيل كل منهما للأخرى، وهو ما يؤدى بالتالي إلى نشأة شكل جديد من أشكال النشاط في البيئة "التنسيق بين اليد والعين في المثال". وبهذه العملية، عملية تمثيل الصور الإجمالية بعضها للبعض الآخر، تنشأ أفعال أكثر تعقيدا مثل طرق التفكير الجديدة، وطرق جديدة لتصور علاقات الأشياء الموجودة في البيئة، وهو ما يفسر عملية النمو العقلي.

ومعنى هذا أن الوظيفة الرئيسية للصور الإجمالية هو التمثيل، تمثيل البيئة وتمثيل بعضها البعض. وعن طريق التمثيل تميل الأبنية العقلية لأن تصبح أكثر تمايزا وتعقيدا كلما انتقل الطفل من مرحلة إلى مرحلة أخرى. وللأبنية العقلية في كل مرحلة شروط توازنها الخاصة.

وهكذا نجد أن الأبنية العقلية بما تتضمنه من خطط أو صور إجمالية، تتغير ويتزايد تعقيدها مع نمو الطفل. وتختلف هذه الأبنية العقلية اختلافا كيفيا من مرحلة لأخرى. ومن هنا يميز بياجيه بين مراحل عدة، يمر بها النمو العقلي للطفل، وهو ما سنعرض له بإيجاز فيما يلي.

مراحل النمو العقلي:

لقد أدى اهتمام بياجيه بالأبنية العقلية وتغيرها مع النمو، إلى التمييز بين عدة مراحل، يمر بها تفكير الطفل منذ ولادته حتى اكتمال نضجه العقلي. على أنه قبل أن نتناول هذه المراحل بالتوضيح، نشير إلى بعض الخصائص الأساسية لتصور بياجيه لها.

يعتقد بياجيه -كما اتضح سابقا- أن التغيرات التي تحدث في الأبنية العقلية ليست تغيرات كمية فحسب، وإنما هي في الأساس تغيرات كيفية.. بمعنى أن الأبنية العقلية في مرحلة نمو معينة، تختلف اختلافا نوعيا عن المرحلة السابقة لها، وتلك التي

تتلوها. ومع ذلك فإن الأبنية العقلية التي تكونت في مرحلة عمرية معينة، لا تختفي أو تزول نهائيا لتحل محلها أبنية جديدة تماما، وإنما هي بالأحرى تدخل كجزء مكون للأبنية الجديدة. وهذا يعنى -على سبيل المثال- أن الأبنية العقلية التي تتكون في مرحلة العمليات الشكلية تتضمن داخلها كجزء من مكوناتها، تلك التي كانت تميز المرحلة السابقة عليها، وهي مرحلة العمليات العيانية أو المحسوسة.

وثمة خاصية أخرى يؤكدها بياجيه في تحليله لمراحل النمو العقلي، وهي الثبات في نظام تتابع المراحل لدى كل طفل وفي كل ثقافة. وهذا لا يعنى أن يكون وقت ظهور كل مرحلة من مراحل النمو العقلي واحدا لدى جميع الأفراد، وفي جميع الثقافات، وإنما يعنى أن نظام ظهورها واحد، وإن اختلفت حدودها الزمنية نسبيا من فرد لآخر ومن ثقافة لأخرى. أضف إلى هذا أن كل مرحلة من مراحل النمو تتضمن فترة إعداد، حيث تكون الأبنية العقلية المميزة لها في سبيل التكوين، وفترة اكتمال، حيث تأخذ هذه الأبنية الجديدة صورتها المستقرة. وهو ما يعنى أن هناك فترات في مراحل النمو، تفتقر فيها الأبنية العقلية نسبيا إلى الثبات والتنظيم، بينما توجد فترات تكون فيها أكثر ثباتا واستقرارا. ويعنى هذا أيضا، أن مراحل النمو العقلي لدى الفرد متصلة ومتداخلة، بحيث لا نستطيع أن نضع حدا فاصلا يفصل بين كل مرحلة والسابقة عليها وتلك التي تتلوها. وحين يتحدث بياجيه عن هذه المراحل، فإنه يصف الأبنية العقلية في الفترة التي تكون فيها قد مرت بمرحلة التكوين، وانتظمت واستقرت بصورة أكبر.

وفي ضوء هذه الخصائص نعرض بإيجاز للمراحل. ويميز بياجيه بين أربع مراحل رئيسية لنمو التفكير.

المرحلة الأولى: المرحلة الحسية الحركية ،Sensori-motor،

تمتد هذه المرحلة منذ ميلاد الطفل حتى سن السنتين تقريبا.. ويبدأ الوليد هذه المرحلة عند ميلاده، حيث لا توجد لديه أية معرفة بالعالم المحيط به. وكل ما يمتلكه الطفل عند بدايتها مجموعة من أساليب السلوك الفطرية، الانعكاسية أساسا، مثل القبض والمص، وغيرها. وفي أثناء تفاعل هذه المنعكسات مع البيئة الخارجية، ينمى الطفل أنماطا سلوكية معينة.. إذ يكتسب الطفل في هذه المرحلة المهارات والتوافقات

السلوكية البسيطة. وعن طريق الاحتكاك المباشر بالأشياء يكون معرفة حسية عنها، كما يكتسب القدرة على تحقيق التنسيق بين المعلومات الصادرة عن أعضائه الحسية المختلفة، وكأنها مصادر مختلفة عن الشيء الواحد. كذلك يبدأ الطفل مع نهاية هذه المرحلة يتصرف على أساس أن الأشياء موجودة وثابتة بصرف النظر عن إدراكه لها.. فبينما كان لا يبحث عن اللعبة إذا سقطت منه واختفت في بداية المرحلة، على اعتبار أنها أصبحت غير موجودة، نجده في نهاية هذه المرحلة يبحث عن الأشياء التي اختفت، مما يعنى أنه أصبح يميز بين وجود الشيء الفعلي وبين إدراكه له. ونتيجة لعملية التفاعل مع البيئة يتكون لدى الطفل أنماط "صور" داخلية للسلوك، والقيام بهذه الأنماط السلوكية يمثل تفكيرا حسيا حركيا.

المرحلة الثانية: مرحلة ما قبل العمليات العقلية "التفكير الرمزي"

تمتد هذه المرحلة بين سن الثانية والسابعة من العمر تقريبا. ففي حوالي سن الثانية تقريبا تبدأ تظهر مجموعة من التغيرات الهامة في تفكير الطفل وسلوكه.. إذ يبدأ الطفل يتعلم اللغة، وبظهور التمثيلات الرمزية للأشياء، تبدأ تتكون الأفكار البسيطة والصور الذهنية، ويتحول تفكير الطفل تدريجيا من صورته الحركية إلى صورة التفكير الرمزي..ويتميز هذا النوع من التفكير عن التفكير الحسي الحركي في عدة نواح أهمها (74: 121).

أولا: يستطيع الطفل في التفكير الرمزي أن يدرك مجموعة من الأحداث المنفصلة في صورة إجمالية واحدة، بينما يعتمد التفكير الحسي الحركي على إدراكات متتابعة لمجموعة من الأشياء أو الأحداث، دون أن يستطيع الطفل تكوين صورة إجمالية شاملة. وتمكن هذه الخاصية الطفل في هذه المرحلة، من استدعاء الماضي وتمثل الحاضر والتنبؤ بالمستقبل في فعل واحد منظم، ومختصر زمنيا.

ثانيا: التفكير الرمزي يختلف عن التفكير الحس -حركي، في أنه يمكن أن يصبح اجتماعيا مشتركا، بينما يظل التفكير الحس - حركي عملا فرديا. ويرجع هذا إلى طبيعة التفكير الحس - حركي، التي تقتصر على الأفعال الحسية الحركية التي يقوم بها الفرد. فهي أفعال لا تنتقل إلا بالتقليد، وبصورة فردية أيضا، طالما لم توجد

اللغة بعد.. أما بعد ظهور اللغة والرموز المتعارف عليها من الجماعة، يصبح ممكنا أن يكون الفعل اجتماعيا، يشارك فيه جميع أفراد الجماعة.

ثالثا: يقتصر الذكاء الحس حركي على المدركات المباشرة للطفل، بمعنى أنه محدود زمانيا ومكانيا بمحيط الخبرة المباشرة للطفل. أما التفكير أو الذكاء الرمزي فيسمح للطفل بأن يتجاوز المكان والزمان القريبين لما هو أبعد، حيث إن الرموز تمكنه من تخطي حدود الإدراك المباشر.

ويمكن هذا التفكير الرمزي الطفل، من أن يستخدم الصور الحسية الحركية في سياقات تختلف عن تلك التي اكتسبت فيها أصلا، وأن يستخدم أشياء بديلة في بيئته، لكي تساعده في التفكير الرمزي. هذا بالإضافة إلى أن اللغة تمكنه من أن يفصل بين صوره الذهنية عن سلوكه ذاته وبين جسمه (77: 20).

ومع ذلك، يظل تفكير الطفل في هذه المرحلة متميزا بعدة خصائص، يختلف بها عن تفكير الطفل في المراحل التالية وأهمها:

1- **التركيز Centration**: فالطفل في هذه المرحلة لا يستطيع أن يتصور شيئا مركبا أو معقدا، وأن يربط أجزاءه أو أبعاده مع بعضها لتكون كلا واحدا. وإنما هو بالأحرى يركز انتباهه على خاصية واحدة أو مظهر واحد للشيء، ويهمل خصائصه الأخرى، مما يؤدي إلى حدوث أخطاء في تفكيره.. هذا التثبيت على مظهر واحد بحيث يطغى على الخصائص الأخرى يسميه بياجيه بالتركيز "Centration".. ومن التجارب التي أوردها بياجيه وتوضح هذه الخاصية تجربة البيض والأكواب.. إذ كان يقدم للطفل عددا من الأكواب بداخل كل كوب منها بيضة واحدة، ثم يسأل الطفل: هل عدد الأكواب يساوي عدد البيض؟ في مثل هذا الترتيب كانت إجابة الأطفال عادة: نعم.. وبعد ذلك يخرج البيض من الأكواب، ويصفها متقاربة بجانب صف الأكواب، بحيث تشغل حيزا من المكان أصغر من الحيز الذي تشغله الأكواب، ويعيد نفس السؤال على الطفل. وهنا يجد أن الطفل عادة يجيب بأن عدد الأكواب أكبر.. فإذا أعيد ترتيب البيض بجانب الأكواب في صف يشغل حيزا أكبر، أجاب الطفل بأن عدد البيض أكبر.

2- **التمركز حول الذات "Egocentrism"**: ويعبر به بياجيه عن أن الطفل يدرك العالم ويفكر فيه من خلال ذاته، وهو يضفي على الأشياء والموضوعات مشاعره ورغباته الخاصة. كما يتصور أن أفكاره تستطيع تغيير الأشياء، وأن أفكاره وأفعاله شيء واحد، لا فرق بينهما. وتكشف هذه الخاصية عن عجز الطفل على التمييز بين أفكاره ورغباته، وبين الأشياء الموضوعية، وعن عجز نسبي في الأخذ بعين الاعتبار وجهات نظر الأفراد الآخرين.

ومن الأمثلة العديدة التي توضح هذه السمة، ما يصدر عن الطفل من تعبيرات أو إجابات عن أسئلة معينة مثل قوله إن الشمس تنظر إلينا لترى ما إذا كنا طيبين أم لا.. ومن ذلك مثلا، عندما سئلت طفلة لها أخت وحيدة، هل لك أخت؟ أجابت نعم.. فسئلت ثانية، وهل "أختها" لها أخت؟ أجابت: لا.. هنا نلاحظ أن الطفلة نتيجة لتمركزها حول ذاتها، لم تستطع أن تضع نفسها موضع أختها، أي لم تستطع أن تأخذ في الاعتبار موقف الآخرين.

3- **اللامقلوبية "عدم القابلية للسير العكسي" "Irreversibility"**: فتفكير الطفل في هذه المرحلة غير قابل للسير العكسي. والسير العكسي يقصد به أن كل عملية عقلية يمكن أن تسير ذهنيا في اتجاه عكسي، لكي تعود إلى نقطة البداية التي بدأت منها. وهذه القابلية للسير العكسي تجعل التفكير أكثر مرونة، وتمكن الفرد من تصحيح الأخطاء التي يمكن أن تحدث أثناء عملية التفكير.

ومن أمثلة ذلك، تجربة أواني المياه.. إذ كان يقدم للطفل إناءين زجاجيين متماثلين تماما في سعتهما وارتفاعهما، وكذلك في ارتفاع المياه فيهما.. ثم يسأل الطفل إذا كانت كمية المياه متساوية في الإناءين؟ فيجيب بنعم.. ثم يصب الماء من أحد الإناءين في إناء ثالث، أكثر اتساعا.. ثم يسأل عما إذا كانت كمية المياه مساوية لتلك الموجودة في الإناء الأصلي الثاني.. وهنا تكون إجابة الطفل بالنفي، نظرا لأن ارتفاع المياه في الإناء الجديد أصبح أقل من الإناء الثاني. هذه الإجابة، تشير إلى أن تفكير الطفل لا يستطيع أن يسير بطريقة عكسية، فهو لا يستطيع تصور أننا يمكننا أن نعيد صب الماء في إنائه الأصلي، ليعود مساويا في الارتفاع لمياه الإناء الثاني.

ويرتبط بالمقلوبية فكرة أخرى، هي ثبات خصائص الأشياء رغم تغير بعضها. ففكرة الثبات لم تتكون بعد عند الطفل في هذه المرحلة. فهو لا يدرك أن حجم الماء ثابت رغم تغير ارتفاعه، ذلك أنه لا يستطيع السير العكسي في تفكيره ولا يستطيع أن يفصل بين أبعاد الشيء المختلفة.

المرحلة الثالثة: مرحلة العمليات العيانية (أو المحسوسة "Concrete Operations"):

في هذه المرحلة يبدأ الطفل يفكر تفكيرا شبيها بتفكير الراشد.. فعن طريق التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، يبدأ في التحرر من التمركز حول ذاته، ويأخذ في اعتباره وجهة نظر الآخرين، أي يبدأ يميز بين ذاته وبين العالم الخارجي، ويدرك هذا العالم بشكل موضوعي، أقرب إلى منطق الراشد.

كذلك يتميز تفكير الطفل في هذه المرحلة بالقدرة على المقلوبية أو السير العكسي. فهو يستطيع أن يتصور سير العملية في طريق عكسي إلى نقطة بدايتها.. ومن ثم تظهر فكرة الثبات لديه، ثبات الكم والعدد والمسافة وغيرها. فالماء الذي يصب في الإناء، يمكن أن يعاد مرة ثانية، وقطعة الصلصال التي غير شكلها يمكن أن تعاد مرة أخرى إلى صورتها الأولى، والبيض الذي أخرج من الأكواب ووضع في ترتيب معين، يمكن أن يعاد إلى الأكواب مرة أخرى، مع ثبات عدده.

ولعل السبب في هذا يرجع إلى أن الأبنية العقلية للطفل في هذه المرحلة تصبح مكونة من أنظمة أكثر تكاملا وتوازنا، مما يساعده على إيجاد التنظيم والثبات بين الأشياء والأحداث في العالم. فبينما كان الطفل في المرحلة السابقة يتعامل مع الأشياء استنادا إلى ظاهرها المدرك المباشر، نجد أن تفكير العمليات العيانية يمتد أكثر من الواقع المباشر إلى الممكن.

كذلك من أهم السمات التي تميز تفكير الطفل في هذه المرحلة القدرة على القيام بعمليات التصنيف "Groupings"، فعندما يطلب من الطفل أن يصنف الأشياء وفقا لأبعاد مختلفة، أو يرتبها في سلسلة وفقا لبعد واحد، فإنه يبدأ العمل فورا بطريقة منتظمة ومنظمة. فأفعاله تدل على تغير كيفي في عمليات التفكير وعلى وجود أبنية

معرفية أكثر تعقيدا عما كانت توجد في المرحلة السابقة، فالتصنيف يشير إلى مجموعة من العناصر "مثل الفئات أو العلاقات":

1- يمكن أن تجرى عليها عمليات معينة "مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة وغيرها".

2- توجد كجزء من نظام هرمي.

3- فيه تتبع العناصر قانونا "أو قوانين" للتجميع، بحيث يكون للنظام خصائص المقلوبية والوحدة والترتيب والترابط.

ولكي تتضح فكرة التصنيف نضرب مثالا عمليا لها.

من المهم أن نذكر أن التصنيفات ليست أكثر أو أقل من مجرد نماذج لتنظيم عمليات التفكير لطفل مرحلة العمليات العيانية. ولكن بياجيه لا يعتقد أن الطفل يكون واعيا ببنية عملياته العيانية أو خصائصها.

فالطفل في هذه المرحلة يقوم بعمليات التصنيف والترتيب دون وعي منه بالخصائص المنطقية والرياضية لها.. ومن المشكلات التي استخدمها بياجيه في دراسة عملية التصنيف، أنه كان يقدم للأطفال مجموعة من الأشكال الهندسية المسطحة والمصنوعة من البلاستيك، مثل المربعات والدوائر والمثلثات وغيرها، وذات ألوان مختلفة.. ثم تخلط هذه الأشكال ببعضها، ويطلب من الطفل أن يضع الأشياء المتماثلة مع بعضها.. وكان بياجيه مهتما بمعرفة ما إذا كان الأطفال يستطيعون تكوين فئات حقيقية تتميز بـ:

1- تكون حدودها فاصلة "بمعنى أنه لا توجد أشياء في فئتين في نفس الوقت".

2- تحديد خاصية معينة "التربيع أو الاستدارة وهكذا" تحدد أعضاء كل فئة.

وقد وجد أن الأطفال عند نهاية مرحلة ما قبل العمليات (من س 5 إلى 7) يستطيعون تكوين فئات حقيقية.. فإذا قدم لهم مجموعة من المربعات والمثلثات الحمراء والصفراء، على سبيل المثال، فإن الطفل يستطيع ترتيبها في أربع فئات كما هي موضحة في الجدول التالي:

التصنيف وفقا للون والشكل

الشكل

		مربعات	مثلثات
	أحمر	مربعات حمراء	مثلثات حمراء
اللون	أصفر	مربعات صفراء	مثلثات صفراء

وهذه الفئات هي فئات حقيقية حيث أن الحدود بينها فاصلة، كما أن لها خصائص معينة.. كذلك يستطيع طفل نهاية مرحلة ما قبل العمليات عمل تصنيف هرمي، ولكنه يظل عاجزا عن فهم هذا التنظيم الهرمي الذي يعده.

فالطفل لا يفهم العلاقة بين الفئة الفرعية والفئة الأكبر.

ومن المشكلات التي توضح ذلك أن بياجيه كان يقدم للطفل مجموعة من 20 خرزة خشبية، من بينها 17 خرزة بنية اللون، 3 خرزات بيضاء اللون.. هنا يستطيع الطفل بسهولة أن يجيب بأننا نستطيع أن نعمل من الخرز بني اللون عقداً أطول من الخرز الأبيض.. ولكنه لا يجيب إجابة صحيحة عندما يسأل أيهما يعطينا عقدا أطول: الخرز الخشبي، أم الخرز البني؟ إذ أن الإجابة النمطية لهذا السن "5-7" أن الخرز البني يعطينا عقدا أطول.. وواضح أن سبب الخطأ في الإجابة -كما يرى بياجيه- أن الطفل لا يستطيع أن يحتفظ في عقله بالفئة الكبرى "الخشبية"، والفئات الفرعية "بني وأبيض" في نفس الوقت.. فعندما يفكر في اللون يتضاءل في عقله الوعي "بالخشبية".

وعلى العكس من ذلك نجد أن طفل مرحلة العمليات العيانية يفهم مباشرة أن عدد الخرز الخشبي أكثر من عدد الخرز البني أو عدد الخرز الأبيض، ذلك أن كلاهما خشبي. بعبارة أخرى يفهم طفل مرحلة العمليات العيانية العلاقة بين الجزء والكل، وكذلك العلاقات بين الأجزاء وبعضها.

ولكن، على الرغم من أن الأطفال في هذه المرحلة -مرحلة العمليات العيانية- يستطيعون تكوين تنظيمات هرمية ويفهمون علاقة الأجزاء بالكل حينما يتعاملون مع

الأشياء المحسوسة. فإنهم يفشلون في ذلك عندما لا تكون الأشياء موجودة أمامهم. ومع ذلك فإن الطفل قد حقق تقدما واضحا في تفكيره عن مرحلة ما قبل العمليات، حيث يستطيع التعامل مع مشكلات الجزء - الكل بشكل منطقي طالما قدمت له في صورة عيانية.

على أن تفكير الطفل في هذه المرحلة لازال يختلف عن تفكير الراشد، فهو أولا تفكير عياني أي محسوس وغير مجرد.. فعمليات التفكير تتجه نحو الأشياء والأحداث المحسوسة الموجودة في الواقع المباشر للطفل.. ونتيجة لهذا الارتباط بالأشياء العيانية المحسوسة، فإن الطفل يجد صعوبة في التغلب على الخصائص المتعددة للأشياء كالوزن والحجم والطول، ذلك لأن وسائله المعرفية لم تصبح "شكلية" بدرجة كافية.. فالطفل لا يزال في حاجة إلى فترة زمنية طويلة لكي يفهم أن الصفات يمكن تجريدها من الشيء الذي تحمل عليه (74: 139-147).

ومع تزايد قدرة الطفل في التغلب على هذه الصعوبات، ينتقل تفكيره إلى المرحلة الرابعة.

المرحلة الرابعة: مرحلة العمليات الشكلية أو الذكاء المجرد "Formal Operations":

وتمتد هذه المرحلة فيما بين الحادية عشرة والخامسة عشرة من العمر وفيها تنمو قدرة المراهق على التفكير المجرد، ويصل إلى مستوى تفكير الراشد في النهاية.

ففي هذه المرحلة تحدث تغيرات جوهرية في تفكير الطفل.. إذ نتيجة للمعارف والمعلومات التي تجمعت لديه عن العالم في المرحلة السابقة، يعيد المراهق تشكيل أبنيته العقلية، ويكون لنفسه منهجا لمعالجة المشكلات. فهو يستطيع أن يعالج القضايا، بعزل المتغيرات وتثبيت بعضها للتحقق من عمل البعض الآخر. ونتيجة لإعادة تشكيل تصوراته عن العالم، يكون فئات معقدة من خصائص الأشياء، ومن العلاقات المختلفة التي تربط بينها.

هذه القدرات الجديدة، تؤدي إلى ظهور خاصية جديدة وهامة في تفكير المراهق، وهي عدم الارتباط بالواقع، واعتباره أحد الاحتمالات الممكنة فحسب.. في المرحلة السابقة، كان الممكن يمثل امتدادا محدودا للواقع وما يحدث فيه من أفعال. ومن هنا

كان تفكير الطفل عيانيا في الأساس.. أما في هذه المرحلة، فإن المراهق في معالجته للمشكلات، ينظر إلى الواقع الفعلي على أنه أحد الاحتمالات.. ومن ثم فهو يحاول فحص جميع الاحتمالات والعلاقات، الممكنة، ويجمع في ذلك بين التجريب الذي ينصب على الواقع، وبين التحليل المنطقي الذي ينظر فيما هو ممكن.. ومن هنا يغلب على المراهق الاهتمام بالمشكلات النظرية، ونقد الواقع، لأن قدرته على تصور الحلول البديلة أصبحت أعلى منها في المرحلة السابقة.. ويشير بياجيه إلى أن الأسلوب الفرضي - الاستدلالي يغلب على تفكير المراهق فهو في تحليله ومعالجته للمشكلات، لا يقوم على حقائق مدركة في العالم الخارجي بشكل مباشر، وإنما على قضايا افتراضية، تطرح الممكن كفروض يمكن التحقق من صدقها أو خطئها، عن طريق استخلاص ما يترتب عليها من نتائج، والتحقق من صدق هذه النتائج.

ولهذا نجد أن المراهق يستطيع أن يفكر تفكيرا علميا.. فهو يستطيع أن يخطط للبحوث، وأن يحدد المتغيرات، ويحدد طريقة عزلها أو تثبيتها، كما يستطيع عن طريق إجراء التجارب البسيطة، أن يصل إلى اكتشاف بعض القوانين الأساسية في العلوم (74: 147-150).

إن أبنية التفكير عند المراهق قد وصلت إلى درجة عالية من التوازن.. فالتفكير في هذه المرحلة يمكن أن يسير عكسيا "Reversible" بطريقتين متمايزتين ومتكاملتين في نفس الوقت.. ففعل في اتجاه معين يمكن أن يقلب "السير العكسي" بطرق مختلفة لكي يعود إلى نقطة البداية.. ويصل المراهق إلى هذه الدرجة المرتفعة من التوازن كنتيجة لمحاولاته للتغلب على التناقضات وحالات الفشل التي خبرها أثناء مرحلة العمليات العيانية.. إذ تحدث إعادة تنظيم داخلي لأبنية التفكير كنتيجة لعدم التأكد الذاتي التي شعر بها في مواجهة كثير من مواقف المشكلات.. ولكن إعادة التنظيم هذه تتم بشكل تدريجي، مصاحبة محاولات المراهق تنمية نظام لعمليات التفكير، أكثر مرونة وتكاملا، وأفضل توازنا.

وهكذا، عبر هذه المراحل، ينتقل الوليد الذي جاء إلى هذا العالم، وليس لديه أية فكرة عنه، من كائن بيولوجي فحسب، إلى راشد، يواجه العالم ويتفاعل معه، ويفكر في مشكلاته تفكيرا منطقيا رشيدا.

محددات النمو وعوامله:

ما هو الميكانيزم الذي ينتقل به الطفل من مستوى نمائي إلى آخر؟

بالنسبة لبياجيه، ليس هذا الميكانيزم مجرد التعلم بمعناه الضيق، أي اكتساب معلومات واستجابات جديدة.. فعندما تحدث تغيرات نمائية كبرى، مثلما يحدث عندما ينتقل الطفل من مرحلة العمليات العيانية إلى مرحلة العمليات الشكلية، فإن تغيرا جوهريا يحدث في الطريقة التي يدرك بها الطفل بيئته ويفهمها وينشط فيها.

وقد ناقش بياجيه أربع عوامل أو محددات تؤثر في النمو وفي الانتقال من مرحلة نمائية إلى أخرى وهي: النضج، والخبرة، والنقل الثقافي أو الاجتماعي، والتوازن.

يعتقد بياجيه أن جميع الأطفال يمرون خلال نموهم بنفس المراحل:

من المرحلة الحس - حركية إلى مرحلة ما قبل العمليات، إلى مرحلة العمليات العيانية، وأخيرا مرحلة العمليات الشكلية.. هذا الإصرار على التتابع الثابت في مراحل النمو بالنسبة لجميع الأطفال، يدل على أن بياجيه يعتبر النضج عنصرا مهما جدا في النمو. وقد أوضحت بعض البحوث الحديثة أن الأطفال المتخلفين عقليا يمرون في نموهم العقلي بنفس المراحل التي يمر بها الأطفال الأسوياء.. ولكن بمعدل أبطأ.. ومع ذلك، فإن النضج لا يفسر كل شيء.. فالأطفال في الثقافات المختلفة وفي الجماعات الاجتماعية - الاقتصادية المتباينة قد يتقدمون عبر المراحل بسرعات مختلفة.

والعامل الثاني الذي يتضمن التفاعل مع البيئة المادية ويؤثر في النمو هو الخبرة.. فبعض الخبرات قد لا تؤدي إلى معرفة جديدة، مثل التمرين على بعض المهارات التي اكتسبت سابقا.. فمثلا التدريب على رمى الكرة، قد يزيد مهارة الطفل في الرمي ولكنه لا يكسبه شيئا جديدا. ولكن خبرات أخرى مع البيئة الفيزيقية تؤدي إلى معرفة جديدة فعلا وهذه الخبرات من نوعين:

1- خبرة فيزيقية – تناول الأشياء، يكتشف فيها الطفل بشكل مباشر خصائص الشيء "مثل استدارته، برودته، ملمسه. الخ".

2- خبرة منطقية –رياضية– معرفة تكتسب بشكل غير مباشر من تناول الأشياء وانعكاسها على مثل هذه الأنشطة.. ويأتي النوع الأول عن طريق الخبرة الحسية بالأشياء مباشرة، أما الأخيرة فتنتج عن طريق التفكير التأملي في نتائج أنشطة الفرد مع الأشياء.

والخبرة الاجتماعية تتضمن بطبيعة الحال التفاعل مع الناس بما فيه من علاقات وثقافة وتعليم ولغة.. فالتفاعل الاجتماعي يرغم الأطفال على أن يكونوا على وعي بوجهات نظر الناس الآخرين، وأن يكونوا أكثر مرونة في تفكيرهم وأكثر ملاحظة لخصائص الأشياء التي يهتم بها الآخرون.

ولا تكفي الخبرة الفيزيقية والنقل الثقافي والنضج لتفسير كل من الطبيعة التتابعية للنمو وتباين معدلاته بين الأطفال.. فهناك عامل رابع هو التوازن "Equilibration" والذي يتضمن جوانب من كل عوامل النمو الثلاثة الأخرى.. ويعتبر بياجيه التوازن أهم عامل يؤثر في النمو: فعن طريقه ينظم الطفل العوامل الثلاثة الأخرى في كل متماسك.

ويشير التوازن إلى التعامل النسبي الموجود بين الأبنية النفسية للفرد والأحداث المدركة في البيئة –التوازن بين عمليتي التمثيل والملاءمة، أو بين مجالات مختلفة من المعرفة، وبين الأجزاء والكل.. ويفترض بياجيه أن الأبنية النمائية تتحرك باستمرار نحو أنواع من التوازن النسبي، وتصل أيضا إلى حالات من عدم التوازن النسبي.

ومهما يكن، فإن المستوى المتوسط من عدم التوازن، وليس التوازن الكامل، هو الذي يؤدي إلى إعادة التكيف وإعادة تنظيم الأبنية النفسية الموجودة.. ومن ثم فإن عدم التوازن يلعب دورا هاما في تنشيط التغير البنائي.. فحينما يصبح الأطفال واعين بالفجوات في معارفهم، أو يواجهون بمشكلة يكون حلها غير واضح لهم، أو يكون لديهم توقع "فرض" لم يتحقق، فإن عملياتهم المعرفية تبدأ في العمل.. في هذا الوقت

تكون هناك حالة من عدم التوازن النسبي.. وإذا نجح الأطفال في حل المشكلة فإنهم يعودون إلى حالة التوازن.

وخلال عملية تحقيق التوازن هذه، يعاد تنظيم عملياتهم المعرفية بطريقة تختلف قليلا عما كانت عليه من قبل – كأن يكتسبون مفهوما جديدا أو يعدلون من توقعاتهم.. وتستمر هذه العملية من حالات عدم التوازن، ثم إعادة تنظيم العمليات المعرفية، فإعادة حالة التوازن في حياة الأطفال.. وبالتدريج ينمى الأطفال أبنية نفسية أكثر ثباتا وتوازنا وتكاملا.. وبذلك يستطيعون التعامل مع عدد متزايد ومتنوع من المشكلات دون أن يقعوا في عدم اتساق أو في تناقض منطقي.

وهكذا، تعدل الأبنية النفسية ويعاد تنظيمها كلما تقدم الطفل من مستويات أدنى من التوازن النسبي، إلى حالات من عدم التوازن، ثم إلى مستويات أعلى من التوازن – وبشكل أساسي، إلى أبنية تفكير أكثر مرونة وثباتا وقابلية للتطبيق على نطاق أوسع.

المؤثرات الاجتماعية في نمو الذكاء:

يعتقد بياجيه أن للمجتمع دورا هاما في النمو العقلي للفرد، حيث إنه يمده بالرموز التي يستخدمها في تفكيره، كما أنه يجبره على أن يعرف حقائق معينة، وأن يفكر بطريقة محددة، بل ويدرك العالم من حوله بطرق معينة. وفي هذا الخصوص يذكر بياجيه، أن للمجتمع تأثيرا على الأبنية والتراكيب العقلية لدى الفرد أقوى من تأثير البيئة الفيزيقية ذاتها.. فهناك عملية تنشئة اجتماعية لذكاء الفرد (74: 156).

على أنه قبل أن نوضح طبيعة هذا الدور الذي يلعبه المجتمع في ذكاء الفرد، والتأثيرات المختلفة التي يمارسها على نموه العقلي، ينبغي أن نوضح أن بياجيه لم يكن عالما اجتماعيا، بمعنى أنه لم يكن يهتم بالدراسة التفصيلية لأثر الاختلافات الثقافية أو الثقافات الفرعية على نمو الأبنية العقلية لدى الطفل.. وإنما كان اهتمامه منصبا على العلاقة العامة بين العوامل الثقافية وبين نمو الأبنية العقلية، وما تمارسه من تأثير على هذه الأبنية في مراحل النمو المختلفة.

كما ينبغي أن نتذكر دائما أن المؤثرات الاجتماعية لا يمكن أن تباشر تأثيرها – من وجهة نظره– بمعزل عن العوامل الأخرى التي تؤثر في النمو العقلي.. فهو يميز بين ثلاث مجموعات كبيرة من المؤثرات هي: نضج الجهاز العصبي، والخبرة المكتسبة نتيجة للتفاعل مع البيئة الفيزيقية، وأثر الوسط الاجتماعي الذي يعيش فيه الطفل.

وفي ضوء هذا، يعتبر بياجيه العوامل الآتية أهم العوامل الاجتماعية التي تؤثر في نمو ذكاء الطفل:

1- اللغة التي يستخدمها المجتمع.

2- المعتقدات والقيم التي يتمسك بها المجتمع.

3- صور الاستدلال "التفكير" التي يعتبرها المجتمع صحيحة.

4- نوع العلاقات الموجودة بين أفراد المجتمع.

وتحدث التأثيرات الاجتماعية في نمو الذكاء عن طريق عمليتي التمثيل والملاءمة، أي بنفس الطريقة التي تحدث بها البيئة الفيزيقية أثرها.. على أن تأثير العوامل الاجتماعية يختلف من مرحلة لأخرى من مراحل النمو العقلي.

ففي المرحلة الأولى، مرحلة الذكاء الحسي الحركي، تكون التأثيرات الاجتماعية قوية جدا على الطفل الرضيع.. فهو يتلقى من الأشخاص الآخرين أعظم المتع التي يعرفها، ابتداء من إشباع حاجاته المادية، حتى تنمية الحاجات النفسية وإشباعها كذلك.

وقد تستخدم مع الطفل بعض المعززات السلبية والإيجابية، ولكنها تعكس في الغالب نوعا من الإشارات أكثر من أن تكون قواعد للسلوك لدى الطفل.

ولما كان الطفل في هذه المرحلة غير قادر على التفكير، فهو يستجيب لهذه الإشارات كإشارات فقط، ومن ثم فإن الحياة الاجتماعية المحيطة به، لا تحدث تعديلا جوهريا في الأبنية العقلية لديه، في تلك الفترة المبكرة من حياته (74: 158).

ومع ظهور اللغة واستخدام الرموز، تبدأ العلاقات الاجتماعية تباشر تأثيرا أكثر عمقا على تفكير الطفل.. فالطفل يتعرض حينئذ لمجموعة من القواعد التي تحكم

تركيب اللغة، مع "نظام جاهز مسبقا من الأفكار والتصنيفات والعلاقات – وبعبارة موجزة، رصيد ضخم من المفاهيم" (74: 159).

ويرى بياجيه أن هناك أمورا ثلاثة يجب أن تكون واضحة عن المؤثرات الاجتماعية في نمو اللغة:

أولا: في المراحل الأولى من نمو اللغة يكون للرمز تأثير أكبر على الطفل من المجموعة الرمزية.

ثانيا: تمد اللغة الطفل بنظام جاهز من الأفكار والتصنيفات وغيرها.. وهو يستخدم من هذا النظام ما يستطيع فهمه فقط، متجاهلا كل ما هو فوق مستواه العقلي.. وما يتم تمثيله، يعتمد على البنية العقلية عند الطفل.

ثالثا: يخضع اكتساب اللغة وطرق التفكير المرتبطة بهما لمؤثرات مختلفة، مثل العلاقات الاجتماعية التي تقود الطفل إلى تقبل قيم عقلية معينة، وعدد كبير من الأفكار والمعايير السلوكية الجاهزة مسبقا (74: 160-161).

ومع بداية مرحلة العمليات العيانية أو المحسوسة، يذهب الطفل عادة إلى المدرسة، وينغمس اجتماعيا مع أطفال من سنه.. ويرى بياجيه أن عضوية جماعة من نفس السن مؤثر قوي في تغيير الأبنية العقلية الحدسية "ما قبل العمليات"، إلى العمليات العيانية.

فعضوية الجماعة تشجع السلوك التعاوني، وهو ما يوفر نموذجا ملموسا للعلاقات المتبادلة.. فلابد أن يقلل الطفل من تمركزه حول ذاته، لكي يفهم وجهات نظر الآخرين.. كما أن تبادل الأفكار يتم باستخدام الألفاظِ، ولابد من تقبل معاني هذه الألفاظ بنفس الطريقة التي تفهمها بها الجماعة ككل.. ومع مثل هذا التعاون يبدأ تفكير الطفل في التطور ليصبح أكثر منطقية، وأكثر شبها بتفكير الراشد.. فالفرد يتجنب التناقض الذاتي، لا لأنه ضروري للاتساق الذاتي فحسب، وإنما لأنه نوع من الأخلاق اللازمة للتفاعل الفكري أثناء النشاط المشترك.. والكلمات والأفكار لابد أن تتصف بدرجة ما من الثبات في معناها، كإلزام اجتماعي أخلاقي كذلك.

كذلك تظل العوامل الاجتماعية تباشر تأثيرها أيضا في مرحلة العمليات الشكلية أو الذكاء المجرد.. فالتفكير الشكلي يتيح للمراهق أن يمحص أسلوب حياته

الخاصة، وكذلك حياة المجمع الذي يعيش فيه، ويناقش المعتقدات والقيم التي يتمسك بها هو ومن حوله.

والتفاعل داخل جماعة الوفاق يساعده على ذلك.. فالمراهق يجرب أفكاره مع زملائه أولا.. وعادة ما تكون هذه الأفكار نوعا من التخيلات المثالية، وهو ما يتوقعه بياجيه، نظرا لأنه لم تتم بعد عملية الملاءمة لعمليات التفكير المجرد.

وهنا مرة أخرى تساعد العوامل الاجتماعية المراهق على أن يكون واقعيا في تفكيره.. إذ يجد نفسه مرغما في هذا الوقت على اختيار مهنة معينة والانخراط في الحياة الاجتماعية والعملية كعضو نشط في المجتمع.

وهكذا نجد أن المؤثرات الاجتماعية لها دور رئيسي في تطوير تفكير الطفل ونموه طوال مراحله الأربعة.

تعقيب على النظرية:

ليس الهدف من هذا التعقيب تقويم نظرية بياجيه في الذكاء، ذلك أن عملا بهذه الضخامة، ونظرية بذلك العمق، تناولتها العديد من المؤلفات بالدراسة والتحليل، لا يمكن أن يتم تقديمها في ضوء هذا العرض السريع، لجانب واحد من نشاط بياجيه العلمي، كما أننا لسنا في موضع يسمح لنا بذلك.. إنما الهدف الأساسي من هذا التعقيب، أن نبرز بعض الجوانب التي أثارت كثيرا من الجدل، ولازالت تثيره حتى اليوم بين علماء النفس الآخرين.. وسوف نتناول من هذه الجوانب ثلاثة فقط هي، منهجه في البحث وأفكاره النظرية، ومشكلة التطبيقات التربوية الممكنة للنظرية، ثم أخيرا مشكلة قياس الذكاء من منطق هذا التصور.

أولا: بحوث بياجيه التجريبية وأفكاره النظرية:

لقد جمع بياجيه من الملاحظات التجريبية، ونشر العديد من التقارير عن ملاحظاته وأفكاره النظرية.. وقد كان منهجه في جمع هذه الملاحظات -كما أشرنا سابقا- يتم بطريقة غير شكلية، مع قدر ضئيل من الضبط التجريبي.

وقد انتقد كثير من علماء النفس هذه الطريقة في جمع المادة العلمية، على اعتبار أنها تفتقر إلى الدقة المعهودة في البحوث العلمية، ومن ثم فإن نتائجها تصبح موضع شك.. ومع أن هذا النقد المنهجي صحيح، إلا أن ذلك لا يقلل من قيمة الجهود التي بذلها بياجيه ومعاونوه في دراسة الذكاء والنمو العقلي للأطفال، وإنما يدعو الباحثين للتحقق من صحة ما توصل إليه من نتائج وتصورات، باستخدام مناهج في البحث أكثر ضبطا ودقة من الناحية المنهجية.. وهذا هو ما حدث بالفعل، ولازال يحدث حتى الآن.. إذ بدأ الباحثون المختلفون في إنجلترا وأمريكا والاتحاد السوفييتي، ومن تلاميذ بياجيه ذاته، يجرون التجارب المضبوطة على عينات كبيرة من المفحوصين للتحقق من نتائج بحوثه وتصوراته النظرية.

وفي هذا الإطار أجريت دراسات عديدة بهدف معرفة مدى عمومية الحدود الزمنية لمراحل بياجيه عبر المجتمعات والثقافات، وكذلك حتمية تتابع هذه المراحل.. وقد أشارت معظم البحوث إلى أن تتابع المراحل واحد في كل المجتمعات وفي كل الثقافات.. أما عن الحدود الزمنية للمراحل، أو بعبارة أخرى، سن الانتقال من مرحلة نمو إلى أخرى، فقد أشارت معظم الدراسات إلى أنها تختلف باختلاف الثقافات والمجتمعات.. حيث تتأخر في المجتمعات النامية عنها في المجتمعات المتقدمة "الغربية"، خاصة الانتقال من مرحلة العمليات العيانية إلى مرحلة العمليات الشكلية.. فبينما يحدث الانتقال إلى مرحلة العمليات الشكلية ابتداء من سن 11، 12 سنة في المجتمعات المتقدمة، نجد أنه يتأخر إلى سن 14 و 15 سنة في المجتمعات النامية.. وليس هناك ما يدعو إلى أن نعرض للدراسات التي أجريت في هذا المجال، وإنما يكفي أن نشير إلى بعض الدراسات التي أجريت في المجتمع المصري.

ومن هذه الدراسات بحث سامية أبو اليزيد "العلاقة بين النمو المعرفي والنمو العقلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة طنطا التعليمية"، دراسة تجريبية وفقا لنظرية بياجيه" (1982)، ودراسة عادل أبو العز سلامة "تحصيل تلاميذ الصف الثاني الثانوي لمفاهيم الكيمياء وعلاقته بمراحل النمو العقلي لبياجيه" (1983).

على أن أهم دراسة في هذا المجال –من وجهة نظرنا– هي دراسة ليلى أحمد كرم الدين "الانتقال من مرحلة العمليات العيانية إلى مرحلة العمليات الشكلية" (1982).. فقد كان الهدف من بحثها الكشف عن السن التي ينتقل عندها التلاميذ المصريون إلى مرحلة العمليات الشكلية ومقارنتها بالسن التي ينتقل عندها التلاميذ السويسريون إلى هذه المرحلة.. وقد استخدمت الباحثة اختبار مهام بياجيه، واشتمل على ثلاث مهام هي: البندول، خلط السوائل، تجارب الطفو.. وقد توصلت من تحليل النتائج إلى أن طبيعة تطور التفكير المنطقي لدى الطفل والمراهق في العينة التي شملتها الدراسة تتفق مع نظرية بياجيه.. كما أوضحت النتائج تأخر بلوغ مختلف مراحل التطور العقلي، وبصفة خاصة مرحلة العمليات الشكلية، في العينة المصرية عنه في العينة السويسرية التي استخدمها بياجيه وانهيلدر، حيث يبدأ التلاميذ المصريون في الانتقال إلى مرحلة العمليات الشكلية في سن الخامسة عشرة والسادسة عشرة.. كما أوضحت النتائج انخفاض نسبة من بلغوا نفس المستوى في الدراسات التي أجريت في المجتمعات الغربية.. كما لم توجد فروق بين الجنسين في تطور التفكير المنطقي.

وهكذا تكشف هذه الدراسات عن أن تتابع مراحل النمو العقلي واحد في الثقافات المختلفة.. ومع ذلك فإن النمو المعرفي يتأثر بثقافة المجتمع، حيث يزداد معدل النمو في المجتمعات المتقدمة عنه في المجتمعات النامية.. وتؤيد هذه النتائج دراسات أخرى أجريت في استراليا وغينيا والكونغو وغيرها.

ثانيا: التطبيقات التربوية:

كذلك أثارت بحوث بياجيه اهتمام علماء النفس التربوي ورجال التربية بصفة عامة، فبدأوا يحللون أفكاره وتصوراته النظرية، محاولين استخلاص ما يمكن أن تسفر عنه في المجال التعليمي.. وقد أثيرت في هذا الصدد عدة أفكار، تتعلق بوضع المناهج التعليمية وطق التدريس، بل وتحديد الأهداف التعليمية المناسبة لكل سن.. فقد اقترح البعض أن يعاد تنظيم المناهج التعليمية، سواء في محتواها أو في توقيت تدريسها، بحيث تناسب مرحلة النمو العقلي المعينة التي يمر بها الأطفال. بينما كان رأي البعض الآخر أن العبرة ليست بالمنهج التعليمي، وإنما بطريقة عرض المادة الدراسية، بما يتلاءم مع

مرحلة نمو تفكير الطفل، حتى أن من العلماء من يعتقد أننا نستطيع أن نعلم الطفل أي مادة دراسية في أي سن، إذا قدمت له بالطريقة المناسبة.

لقد فسرت نظرية بياجيه بصفة عامة، بأنها تتضمن أن هدف التربية هو أن تدفع الأطفال إلى مراحل النمو العقلي التالية في سن مبكرة.. إنها تمدنا بحس لأنواع المهارات التي يجب أن تعلم للطفل في كل مستوى من مستويات النمو.. وقد تركزت الجهود التي وجهت لتنمية المهارات العقلية على مرحلتي العمليات العيانية والعمليات الشكلية بصفة خاصة.. وقد عرفت البحوث في هذا الإطار باسم بحوث "التعجيل Acceleration" بالنمو العقلي.

فقد أعد الباحثون برامج متعددة يفترض أنها تنتقل بأطفال سن ما قبل المدرسة "مرحلة ما قبل العمليات" إلى مرحلة العمليات العيانية، وهي التي تبدأ عادة في سن 6-7 سنوات.. وتعتمد هذه البرامج، بصفة عامة على توفير أنشطة للأطفال مناسبة لمستوى نموهم، وهي عبارة عن أنشطة تتحدى تفكير الطفل، ولكنها في نفس الوقت ليست صعبة بدرجة تؤدي إلى فشل متكرر.. ومن البرامج التي أعدت، مجموعة من ألعاب التفكير، صممت لكي تشغل الطفل في تفكير ابتكاري، أو في أنشطة تقليدية.

وقد وجد أن الأطفال في هذه البرامج يحققون تقدما ملحوظا، وإن كان من غير الواضح أنهم يصلون إلى مرحلة العمليات العيانية في سن مبكرة.. كذلك لم يتضح من الدراسات أن التعجيل في الوصول إلى مرحلة العمليات العيانية، يؤدي إلى الوصول إلى مرحلة العمليات الشكلية في سن مبكر.

كذلك اهتمت دراسات عديدة "بالتعجيل" بالانتقال إلى مرحلة العمليات الشكلية، وهي التي تبدأ عادة في المجتمعات الغربية في سن 11-12 سنة.. فالتفكير الشكلي هام جدا بالنسبة للمربين، حيث إنه ضروري للفهم الكامل للعلوم المختلفة مثل الفيزياء والرياضة والأدب وغيرها.. كما أن هناك بيانات مستمدة من البحوث المختلفة، تشير إلى أن أقل من نصف تلاميذ المرحلة الثانوية وطلاب الجامعة والراشدين لديهم القدرة الكاملة على التفكير الشكلي.. لذلك فقد أعدت برامج متعددة للتدريب على العمليات الشكلية.. وقد كانت نتائج

الدراسات في هذا المجال أيضا متناقضة، فقد أوضحت غالبية البحوث على أن تدريس البرامج التدريبية له دور إيجابي في التعجيل بالنمو العقلي، بينما أشارت بعض الدراسات إلى أن التدريب لم يؤد إلى وجود فروق دالة بين أداء المجموعات التجريبية والمجموعات الضابطة.

وليس هناك ما يدعو إلى عرض هذه البحوث، وإنما نكتفي بالإشارة إلى بحث أجرى في البيئة المصرية بإشراف مؤلف هذا الكتاب، وهو بحث آيات عبد المجيد مصطفى "دور التدريب في التعجيل بالنمو العقلي في إطار نظرية بياجيه" (1987).

وقد كان هدف الدراسة تحديد الحدود الزمنية لمراحل النمو المعرفي في إطار الثقافة المصرية.. وكذلك معرفة دور التدريب على العمليات الشكلية في سرعة ظهورها لدى أفراد العينة.. وقد أجرى الشق الأول من الدراسة على عينات عمرية متتالية من الصفوف: الثالث والخامس والسابع والتاسع من مرحلة التعليم الأساسي والصف الأول الثانوي "من الجنسين"، حيث طبق عليهم اختبار بياجيه للنمو المعرفي.

وقد تبين من النتائج أن الانتقال إلى مرحلة العمليات الشكلية يتم في سن الخامسة عشرة لدى الجنسين.. أما بالنسبة للشق الثاني من الدراسة فقد أعدت الباحثة برنامجا تدريبيا، طبق على مجموعات تجريبية من تلاميذ الصفين السادس والسابع من التعليم الأساسي.. وقد اتضح من تحليل النتائج أن البرنامج لم يكن له دور في التعجيل بالنمو العقلي للعينة التجريبية من تلاميذ وتلميذات الصف السادس الابتدائي "سن 12 سنة تقريبا"، بينما كان له دور واضح بالنسبة للعينة التجريبية من تلاميذ وتلميذات الصف السابع "سن 13 سنة تقريبا"، بمعنى أن التدريب أدى إلى سرعة الانتقال إلى مرحلة العمليات الشكلية لدى هذه المجموعة الأخيرة.

ثالثا: قياس الذكاء:

كذلك أثيرت مشكلة قياس الذكاء، باستخدام مواقف مشابهة لتلك التي استخدمها بياجيه في تحديد مراحل النمو العقلي للأطفال.. وقد قام بينارد "Pinard" ومعاونوه في جامعة مونتريال بإعداد اختبار من هذا النوع.. وعلى الرغم من أنه لا توجد لدينا معلومات كافية عن هذا الاختبار، فإننا يمكن أن نتوقع فروقا بينه وبين الاختبارات التقليدية المستخدمة في قياس الذكاء والتي تعرضنا لبعضها في فصل سابق. ففي الاختبارات التقليدية، تعتمد عملية تطبيق الاختبار على المقابلة المقننة تقنينا دقيقا، بمعنى أنه لا يسمح بأي اختلاف في الأسئلة التي توجه للمفحوص، أو في طريقة تقدير الدرجة. فالمفحوص يعطى درجة إذا أجاب على السؤال المعين، وصفرا إذا لم يجب عليه إجابة صحيحة، دون تغذية مرتدة، ودون أية محاولة من جانب الفاحص لتحديد أسباب الخطأ في الإجابة.. أما في الاختبار الذي يعد على أساس نظرية بياجيه، فإن الإجابة الخاطئة، قد تعطى الفاحص معلومات أكثر عن النمو العقلي للطفل من الإجابة الصحيحة.. ومن ثم فهناك نوع من المرونة في اختيار الأسئلة التي توجه، اعتمادا على إجابة الطفل على الأسئلة السابقة.

كذلك يعتمد تقدير الدرجة في الاختبارات التقليدية على التقدير الكمي المستمد من عدد الإجابات الصحيحة على أسئلة الاختبار.. أما في الاختبار الجديد، فإن إعطاء الدرجة للطفل يعتمد على التحليل الكيفي لأدائه، وتحديد مستوى نموه العقلي.

هذا بالإضافة إلى أن الاختبارات التقليدية تعتمد في اختيار فقراتها على نسبة النجاح فيها بين الأطفال.. بينما في هذا النوع من الاختبارات الجديدة، يعتمد اختيار الفقرات على المنهج النمائي، إذ توضع فقرات الاختبار في مكانها على أساس إمكانية كشفها للجوانب الهامة لمراحل النمو العقلي، لا على أساس نسبة الناجحين فيها.

أما فيما يتعلق بالبحوث التي أجريت في إطار نظرية بياجيه، فقد اعتمدت على اختبارات لقياس النمو المعرفي، اشتقت أساسا من المهام التي استخدمها بياجيه في دراساته.. وقد اختلفت هذه الاختبارات في عدد المهام التي اشتملت عليها، فبعضها استخدم مهمة واحدة، مثل مهمة البندول، وبعضها استخدم أربع أو خمس مهام.. ومن أشهر الاختبارات التي أعدت لقياس النمو المعرفي اختبار انطون لوسون، ويتكون من خمسة عشر بندا.. وقد قام حسن زيتون بكلية التربية بجامعة طنطا بترجمته وتقنينه.

كذلك قامت آيات عبد المجيد في الدراسة التي أشرنا إليها، بإعداد "اختبار بياجيه للنمو المعرفي" استخدمته في بحثها.. ويتضمن الاختبار 12 بندا، ستة منها "1-6" لاختبار خصائص مرحلة العمليات العيانية، وستة "7-12" لاختبار خصائص مرحلة العمليات الشكلية.. وقد تضمنت هذه البنود مهاما مثل: قطع الصلصال، تضمين الفئات، القطع المعدنية، مؤشر الميزان، طول البندول، الأجسام الكروية وغيرها.. وقد قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة رولون للتجزئة النصفية، وبطريقة إعادة الاختبار، وقد تراوحت معاملات الثبات بين 0.73-0.85 كما قامت بحساب ثبات مفرداته بطريقة الاحتمال المنوالى. ويتضمن كل بند من بنوده للإجابة عليه أن يختار التلميذ الإجابة الصحيحة، وكذلك تبرير هذه الإجابة تبريرا صحيحا، حتى يحصل على الدرجة "درجتان لكل بند".. وإذا أخطأ في اختيار الإجابة أو في التبرير، فإنه يعطى صفرا في البند.

على أن استخدام مثل هذه الاختبارات يثير مشكلات عملية كثيرة.. إذ لا يستطيع أي فرد مدرب على القياس التقليدي تطبيقها، وإنما يحتاج تطبيقها إلى فهم عميق لنظرية جان بياجيه، وتدريب خاص على استخدامها.. هذا بالإضافة إلى مشكلة اختيار الأسئلة المناسبة، والوقت اللازم لقياس ذكاء الطفل المعين.. ومع ذلك، فإن تطوير مثل هذا النوع من المقاييس يمكن أن يفيد في الإجابة عن بعض الأسئلة التي تقف الاختبارات التقليدية عاجزة عن الإجابة عليها، مثل طريقة وصول المفحوص للإجابة وأسبابها وخاصة الخاطئة منها (53: 196-197).

خلاصة الفصل

استخدم جان بياجيه في دراسته للذكاء المنهج الأكلينيكي.. ومن هنا كانت مفاهيمه وتصوراته مختلفة عن تلك التي عرضنا لها في النظريات السابقة.

والذكاء من وجهة نظره عملية تكيف.. فالعقل يؤدي وظائفه مستخدما هذه العملية، وينتج عن ذلك زيادة في تعقيد الأبنية والتراكيب العقلية عند الطفل.. ويتضمن التكيف عمليتين متلازمتين هما: التمثيل والملاءمة.. وعن طريقهما يحدث التوازن بين الإنسان والبيئة، ويحدث كذلك النمو العقلي.

ويرى بياجيه أن الأبنية والتراكيب العقلية، على الرغم من تغيرها مع النمو فإنها تظل دائما ذات تنظيم معين.. فالتنظيم والتكيف من الثوابت الوظيفية، التي تلازم النشاط العقلي في جميع مستوياته.

أما الأبنية العقلية والصور الإجمالية فمتغيرة.. فالأبنية العقلية عبارة عن تنظيمات تظهر خلال أداء العقل وظائفه.. والصور الإجمالية أو الخطط تدخل في تركيب الأبنية العقلية، وهي عبارة عن استجابة ثابتة لمثير معين، وترجع في أصولها إلى الأفعال المنعكسة التي يولد بها الطفل.

ويميز بياجيه في النمو العقلي بين أربع مراحل رئيسية، تختلف فيما بينها اختلافا نوعيا أو كيفيا:

- المرحلة الحسية الحركية: وفيها يكتسب الطفل المهارات والتوافقات الحسية البسيطة.. وتمتد من الميلاد حتى سن سنتين تقريبا.
- مرحلة ما قبل العمليات: وفيها يتعلم الطفل اللغة، وتبدأ تتكون الأفكار البسيطة والصور الذهنية.. ويتميز تفكير الطفل فيها بالتمركز حول الذات، والتركيز، واللامقلوبية، وتمتد من سن 2 إلى 7.
- مرحلة العمليات المحسوسة: يبدأ الطفل يفكر تفكيرا شبيها بتفكير الراشد.. إلا أنه يظل تفكيرا عيانيا.. يقل التمركز حول الذات، ويبدأ الطفل يميز بين ذاته والعالم الخارجي وتمتد من 7 إلى 11 سنة.

- مرحلة العمليات الشكلية: وفيها تنمو قدرة المراهق على التفكير المجرد ويصل إلى مستوى تفكير الراشدين.. وتمتد من 11-15 سنة.

وللمجتمع دور هام في النمو العقلي للفرد، فهناك عوامل كثيرة تؤثر في هذا النمو مثل اللغة، المعتقدات والقيم، نوع العلاقات الموجودة بين أفراد المجتمع.. وغيرها.

الفصل العاشر

نظريات تجهيز المعلومات

مقدمة:

يطلق هذا المصطلح، أو مصطلح نظريات "تناول المعلومات Information Processing Theories" على مجموعة مختلفة من النظريات تتفق في سمات مشتركة، وإن اختلفت فيما بينها في تصورها لطبيعة الذكاء والقدرات العقلية.. والسمة المشتركة فيها جميعا هي تصورها للذكاء على أنه مستخلص من الطريقة التي يتمثل بها الناس المعلومات ويتناولونها عقليا "Wagner. R.K. & Sternberg R. 1984" فهي تنظر "إلى الإنسان باعتباره مخلوقا عاقلا مفكرا باحثا عن المعلومات ومجهزا لها ومبتكرا فيها" (22: 193).

كما تتفق هذه النظريات في وحدة التحليل التي تستخدمها في تحليل النشاط العقلي المعرفي.. هذه الوحدة يمكن أن توصف بأنها عملية معرفية أولية، تتم على التمثيلات الداخلية للأشياء أو الرموز "Sternberg, R.Y. & Kaye, D.B. 1982".. وكثيرا ما استخدمت هذه التصورات برامج الحاسب الآلي كنموذج لفهم كيف يتناول الناس المعلومات ويجهزونها.

وعلى الرغم من أن تاريخ هذا المدخل في فهم الذكاء يمكن أن نرجع به إلى دوندرز "Donders" عام 1868، والذي افترض أن الوقت بين تقديم المثير والاستجابة يمكن تقسيمه إلى سلسلة من العمليات المتتابعة، فإن التاريخ الحديث لهذا المدخل يرجع إلى عام 1960 تقريبا.. ففي هذا العام ظهر مؤلفان رئيسيان هما: "تقرير عن برنامج عام لحل المشكلات لنيويل وشو وسايمون" "Newell, A., Shaw, Y. & Simon, H., 1960".. و "الخطط وبنية السلوك" لميللر وجالانتر وبريبرام "Miller Y.A., Galanter, E. & Pribram,. K. H., 1960" فكل من هذين العملين اقترح نظرية لتناول وتجهيز

المعلومات، وأن هذه النظرية يمكن تنفيذها والتحقق من صدقها باستخدام برامج المماثلة بالحاسب الآلي.. وبالفعل قدم نيويل وزملاؤه برنامجا يمكن أن يحل مشكلات الاستدلال المعقدة باستخدام عدد قليل نسبيا من الخطوات المتتابعة "الخوارزمات Algorithms".

بينما يتفق أصحاب النظريات العاملية أو الإحصائية في الذكاء، على أن العامل هو الوحدة الأساسية التي يمكن أن يحلل إليها النشاط العقلي للإنسان، فإن أصحاب الاتجاه المعرفي يتفقون على أن العملية الأولية لتناول وتجهيز المعلومات هي الوحدة التي يمكن أن يحلل إليها النشاط العقلي.

فالنشاط العقلي المعرفي للإنسان هو محصلة لمجموعة من العمليات الأولية البسيطة، وهي عمليات أولية لأنه لا يمكن تحليلها إلى عمليات أبسط منها في إطار مهام محددة وتبعا لنظرية معينة.

وتختلف هذه العمليات الأولية من نظرية معرفية لأخرى.. وقبل أن نعرض لبعض التصورات الحديثة في هذا الإطار نعرض لصورة مبسطة لهذه الفكرة كما تمثلت في التصور الذي اقترحه ميللر وجالانتر وبريبرام عام 1960.

اقترح ميللر وزملاؤه وحدة "TOTE Test - Operte – Test Exit" كوحدة تحليل أولية للسلوك، فكل وحدة من السلوك تبدأ باختبار الموقف الراهن من حيث مدى مطابقته للناتج المرغوب فيه.. فإذا أثبتت نتيجة الاختبار اتفاق الموقف الراهن مع الصورة المرغوبة "Image" يتم الخروج "Exit"، أي تنتهي الوحدة السلوكية المعينة.. وإذا لم تكن نتيجة الاختبار المطابقة أو الاتفاق ، يتم تنفيذ عملية أخرى بهدف جعل نتيجة الاختبار التالي متفقة بقدر الإمكان مع الصورة المرغوبة. فإذا كانت نتيجة الاختبار متفقة مع الصورة المثال، يتم الخروج.. وإذا لم تكن يتم تنفيذ عملية أخرى.. وهكذا تستمر هذه السلسلة من العمليات حتى تتطابق نتيجة اختبار ما مع صورة النتاج المرغوب، فيتم الخروج أي ينتهي السلوك.

وهكذا نجد أن وحدة التحليل عبارة عن عملية معرفية أولية، تتم على التمثيلات الداخلية للأشياء أو الرموز..فقد تترجم مدخلا حسيا إلى تمثيل تصوري "ذهني" Conceptual Representation، أو تحول تمثيلا تصوريا إلى تمثيل آخر، أو تترجم

تمثيلا تصوريا إلى نشاط حركي.. هذه العمليات أو المكونات الأولية تختلف من نظرية لأخرى، كما تختلف باختلاف المستوى المرغوب تحليله.

وخلال العقدين الماضيين اقترحت عدة نظريات أو تصورات للذكاء في إطار اتجاه تناول وتجهيز المعلومات.. ويمكن تصنيف هذه التصورات في أربع فئات رئيسية، تمثل اتجاهات متمايزة في البحث والتنظير هي:

1- مدخل الترابطات المعرفية "Cognitive Correlates".

2- مدخل المكونات المعرفية "Cognitive Components".

3- مدخل التدريب المعرفي "Cognitive Training".

4- مدخل المحتويات المعرفية "Cognitive Contents".

مدخل الترابطات المعرفية:

هو أحد الاتجاهات المعرفية الرئيسية في دراسة الذكاء والقدرات العقلية في إطار مدخل تناول وتجهيز المعلومات.. والبحوث التي أجريت في إطار هذا المدخل تهتم بتحديد قدرات تناول وتجهيز المعلومات التي تميز بين ذوى الاستعداد العقلي المرتفع وذوى الاستعداد المنخفض من الأفراد، خاصة في مجال الذكاء اللفظي.. والمنهج المتبع في هذه الحالة يعتمد على تطبيق اختبار ذكاء مقنن على عينة عشوائية من الأفراد، ثم تقسيم العينة باستخدام الأساليب الإحصائية إلى مجموعتين: مجموعة مرتفعي الاستعداد، ومجموعة منخفضي الاستعداد. بعد ذلك يطبق على المجموعتين مجموعة من مهام تناول المعلومات التي تطبق في العمل، والتي تتضمن عمليات عقلية مثل تشفير المثير، والتحويل والمقارنة.. وغالبا ما قيس كمون الاستجابة لمثيرات بسيطة "في هذه المهام" باعتباره متغيراً تابعا ثم تحسب دلالة الفروق بين المجموعتين في الأداء على هذه المهام. أو يتم حساب معاملات الارتباط بين درجات الأفراد في مهام تناول المعلومات التجريبية التي تدرس معمليا ودرجاتهم في اختبارات الذكاء المقننة.. ثم تخضع معاملات الارتباط للتحليل العاملي.. ويهدف هذا التحليل إلى الكشف عن

المصادر المشتركة لتباين الفروق الفردية في الأداء على كل من المهام المعملية والاختبارات المقننة.. "Sternberg, R.Y. 1979".

ومن أمثلة ذلك دراسة هنت "Hunt, E.B,. 1978" التي توصل فيها إلى أن الفروق الفردية في الكفاءة في تنفيذ مكونات "عمليات" تناول وتجهيز المعلومات، كذلك التي توجد في أداء المهام المعرفية البسيطة، هي مصدر هام للفروق الفردية في القدرة اللفظية، كما تقاس بالاختبارات العقلية المقننة.. وقد قدم الباحثون تصورا عاما للذاكرة يصور انتقال المعلومات من "الذاكرة الحسية، إلى الذاكرة قصيرة المدى، فالذاكرة متوسطة المدى، ثم إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى. وقد كان هذا التصور دافعا لبحوث تهدف إلى دراسة الارتباطات بين مقاييس تناول المعلومات ودرجات الأفراد في اختبارات القدرات المقننة.. وتشير نتائج هذه الدراسات، بصفة عامة إلى أن ذوى الدرجات المرتفعة في القدرة اللفظية يكون أداؤهم:

1- أسرع عندما تتطلب المهمة استرجاع معلومات من الذاكرة طويلة المدى.

2- أفضل في مهام الاستدعاء المتتابع "Serial Recall".

3- أسرع في فحص حروف الاسم، كما يحدث في إدراك الفروق الضئيلة عند مقارنة الأسماء أو مقارنة الأشياء الفيزيقية.. فقد وجد على سبيل المثال ارتباط سالب مقداره "-0.3" بين درجات الاختبار اللفظي المقنن ودرجات كمون الاستجابة في مهام مقارنة الأسماء ومقارنة الأشياء.

مهما يكن، فإن مثل هذه البحوث تعانى كما أشار ستيرنبرج "1982"، من مشكلات منهجية عديدة.. فعند تكرار هذه البحوث وجدت نتائج مختلفة.. فعلى سبيل المثال، وجد أن مرتفعي القدرة اللفظية من الذكور كانوا ذوى سرعة عالية في عمليات تناول وتجهيز المعلومات في مثل هذه المهام السابقة، بينما كان العكس بالنسبة للإناث.. وقد يكون هناك متغيرات أخرى، مثل مستوى النمو، والعوامل الخاصة بالمهمة، والاستراتيجيات المعرفية، لها تأثير على تلك العلاقة بين درجات القدرة اللفظية ودرجات عمليات تناول وتجهيز المعلومات.

مدخل المكونات المعرفية:

على خلاف مدخل الترابطات المعرفية، يستخدم مدخل المكونات المعرفية تحليل المهام كوسيلة لتحديد مكونات تناول وتجهيز المعلومات التي يتطلبها الأداء على مفردات الاختبارات العقلية المقننة، ثم يقيس مقدار الفروق الفردية في هذه المكونات "Sternberg, R.Y., 1977".

فالباحثون في هذا الاتجاه يحاولون بشكل مباشر تحليل العمليات المتضمنة في النشاط العقلي للإنسان، بدلا من البحث عن الارتباطات بين هذا النشاط والعمليات المعرفية.. ومن بين الأساليب التي يستخدمها الباحثون لعمل هذا التحليل، استخدام "برامج المماثلة بالحاسب الآلي "Computer Simulation" وتحليل البروتوكولات، والنمذجة "الرياضية "Mathematical Modeling". فقد أثبتت هذه الأساليب مجتمعة أو كل على حدة فائدتها في التعرف على المكونات "العمليات" المتضمنة في عملية تجهيز المعلومات أثناء أداء المهام العلمية، سواء كانت المهام بسيطة أو مركبة.. كما أثبتت كفاءتها أيضا في تحليل مكونات مهام الاختبارات العقلية المقننة. ومن أشهر ممثلي هذا الاتجاه كارول "Carroll, J.B." وستيرنبرج "Sternberg, R.J.".

فقد حاول كارول "1974-1981" تحليل الاختبارات السيكومترية كمهام معرفية "العمليات المتضمنة أثناء الأداء في الاختبارات العقلية" بهدف تحديد عملياتها أو مكوناتها الأولية.. كذلك قام ستيرنبرج بتحليل مكونات مجموعة كبيرة من المهام السيكومترية، وعلى مستويات مختلفة من التحديد.. وكان أكثر هذه التحليلات نجاحا هو الذي تم لمهام الاستدلال بالتماثل، ومهام استقراء القاعدة، وسوف نعرض لتصور كل منهما بشيء من التفصيل بعد قليل.

مدخل التدريب المعرفي:

يمكن أن يستخدم مدخل التدريب المعرفي في فهم القدرات العقلية مجتمعا مع أي من المدخلين السابقين، وكذلك مع أي مدخل آخر.

وجوهر هذا المدخل يتلخص في أن الباحث يقوم بعمل تحليل معرفي مفصل للمهمة، حيث يستخدم هذا التحليل في إعداد برنامج "تعليمي أو للكمبيوتر" يمكن استخدامه في تعليم شخص أو كمبيوتر، لكي يكون أداؤه على المهمة أفضل من ذى قبل.. فإذا فشل البرنامج في تحقيق أداء ناجح، فإن ذلك يقود إلى تحليل آخر لنقاط الضعف في النظرية.. وقد استخدم هذا المدخل بواسطة باحثين متعددين في مجالات التعلم والذاكرة والاستدلال وحل المشكلات.

ولعل من أهم النتائج النظرية لكثير من هذه الدراسات، أن التدريب الناجح "كما يتحدد بالاستمرارية والقابلية للتعميم" يعتمد على التدريب على المكونات المعرفية على المستوى التنفيذي، "مثل ما وراء المكونات في تصور ستيرنبرج"، وكذلك التدريب على المكونات ذات المستوى الأدنى "مثل مكونات الأداء".

ومن الناحية العملية، يمكن أن يساعدنا مدخل التدريب المعرفي، في تحديد أي جوانب النشاط المعرفي يمكن أن يؤدي التدريب عليها إلى تحسن في الأداء العقلي بقدر مناسب من الجهد، وتلك التي لا يمكن التدريب عليها.. وقد يوحى التدريب الناجح بالعمليات أو الاستراتيجيات التي يستطيع الأفراد أداءها، على الرغم من انه قد لا يوحى بأن الأفراد يستخدمون هذه الاستراتيجيات بشكل تلقائي.. ومن ناحية أخرى فإن فشل التدريب يمكن أن يعنى أشياء مختلفة ومتعددة:

1- فقد لا يقبل المكون "العملية" المعين التدرب عليه نتيجة لأنه ليس متضمنا في النشاط العقلي الطبيعي.

2- إن المكون المزمع التدريب عليه لم يكن خاضعا لاستراتيجيات واعية أو شعورية "مثلا وصل المكون إلى درجة الآلية ومن الصعب تغييره".

3- أنه قد استخدمت طرق خاطئة للتدريب على مكون يمثل جانبا للذكاء وقابلا للتدريب عليه.

4- أن المكون يعتبر جانبا للذكاء وقابلا للتدريب، ولكن ليس في المجتمع الذي يجرى عليه البحث.

ولمزيد من التفاصيل عن هذا المدخل يمكن الرجوع إلى الفصل الذي كتبه كامبيون وبراون وفيرارا "Copmpione. J.C., Brown, A.L. & Ferrara, R.A., 1982".

مدخل المحتويات المعرفية:

وهناك مدخل رابع، لم يطبق بعد بشكل مباشر في دراسة الذكاء والقدرات العقلية، ولكن يبدو أنه يمكن أن يفيد في هذا المجال.

ويسعى هذا المدخل إلى المقارنة بين أداء الخبراء وأداء المبتدئين للمهام المركبة، مثل حل المشكلات الفيزيائية "Chi, Feltovich & Glaser, 1981".. واختيار الحركات والاستراتيجيات في لعب الشطرنج وألعاب أخرى، واكتساب المعلومات بواسطة مجموعات من الأفراد ذوى مستويات مختلفة من الخبرة.

وتوحى البحوث في الفروق بين الخبراء والمبتدئين في مجالات متنوعة من المهام، بأن الطريقة التي يتم بها تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى واستعادتها منها، يمكن أن تفسر إلى حد كبير الفروق الجوهرية في الأداء بين الخبراء والمبتدئين.

وقد توحي هذه النظرة بأن مصدر الفروق في الذكاء بين الأفراد، هو في قدرتهم على تنظيم المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بطريقة تجعلها أيسر في الاستخدام لعدد من الأغراض المتنوعة.. إذ يفترض أن المعلومات المختزنة بمثل هذه الطريقة المرنة تكون متاحة بدرجة عظيمة للانتقال من مواقف المشكلات القديمة إلى المواقف الجديدة "Sternberg &Kaye, 1982".

هذه المداخل الأربعة في دراسة الذكاء، والتي تدخل في إطار تناول وتجهيز المعلومات، لا تتناقض مع بعضها، وإنما تكمل بعضها بعضا.. وربما كان المدخلان الأولان: "الترابطات المعرفية" و"المكونات المعرفية" أقرب المداخل إلى بعضهما وأكثرها إثمارا.

فكل من المدخلين يهدف إلى فهم العلاقات بين القدرات العقلية، كما تقاس بالاختبارات التقليدية المقننة.. والتصورات المشتقة نظريا من تناول وتجهيز المعلومات.. وبينما يركز مدخل "الترابطات" على اكتشاف أي مكونات تناول المعلومات ترتبط بمقاييس الذكاء، فإن التركيز في مدخل "المكونات" ينصب بشكل مباشر

على تحليل السلوك الذكي، كما يقاس بالاختبارات المقننة، إلى مكونات تناول وتجهيز المعلومات.

وفي الدراسات المتقدمة اعتمد الباحثون في مدخل "الترابطات" على استخدام مهام تجهيز بسيطة نسبيا، بينما اعتمد الباحثون في مدخل "المكونات" على مهام أكثر تعقيدا، كما في حل المشكلات. ومع ذلك فإن هذين المدخلين يمكن أن يحققا تكاملا مثمرا، مما يتيح اختبارات مباشرة للعلاقات بين المكونات المعرفية والقدرات العقلية كما تقاس بالاختبارات التقليدية، سواء استخلصت هذه العلاقات عن طريق التحليل النظري المنطقي أو عن طريق الاختبار التجريبي.. ونعرض فيما بقي من هذا الفصل لنموذجين نظريين في إطار نظريات تناول وتجهيز المعلومات.

نموذج كارول

على الرغم من أن جون كارول "J. Carroll" ينتمي أساسا إلى الاتجاه السيكومتري العاملي وله دراساته العاملية المشهورة، خاصة فيما يتعلق بالقدرات اللغوية، إلا أنه "منذ بداية السبعينات بدأ يتخذ لنفسه اتجاها معرفيا واضحا، وقدم في دراستين هامتين نموذجه عن الاختبارات كمهام معرفية أو ما سماه "بنية جديدة للعقل" "J.B. Carroll, 1974, 1981".

حاول كارول أن يحلل مهام تناول وتجهيز المعلومات وكذلك مهام الاختبارات السيكومترية التقليدية إلى العمليات أو المكونات المعرفية. وقد اختار في دراسته الأولى "1974" الاختبارات العاملية المعرفية لفرنش واكستروم وبرنس طبعة 1963، كعينة ممثلة للاختبارات السيكومترية التقليدية، لكي يجرى عليها تحليله المعرفي. ومن المعروف أن هذه البطارية تتكون من 74 اختبارا تقيس 24 عاملا عقليا.. وقد برر كارول اختياره لهذه البطارية، بأنها تتضمن عددا كبيرا من أنماط الاختبارات التي توجد عادة في اختبارات الذكاء العام مثل اختبارات أوتيس ووكسلر، كما أنها تحتوى أنواعا من الاختبارات التي استخدمت في قياس عوامل نقية، لما يتمتع به كل اختبار منها من درجة عالية من تجانس المفردات "Carroll, 1974, P. 15".. وقد أجرى كارول دراسته على 48 اختبارا فقط "من بين 74 اختبارا"، يفترض أنها تقيس 24 عاملا. وقد افترض

كارول أن هذه العوامل قد ثبت التحقق من وجودها إحصائيا، وأن الاختبارات المختارة تمثلها جيدا.. وباستخدام نموذج مشابه لنموذج هنت ومعاونيه توصل كارول إلى استنباط مخطط أو نسق تصنيفي، يمكن أن يساعد في تفسير الفروق الفردية في أداء مهام الاختبارات العاملية، على أساس العمليات المعرفية الأولية المتضمنة في هذا الأداء.

أما في دراسته الثانية "1981" فقد قام كارول بعمل تحليل بعدي "Meta Analysis"، للبحوث التجريبية المعرفية، بهدف تنمية نموذجه وتنقيحه.. ولن نستطرد في عرض تحليله، وإنما يكفي أن نشير إلى أن كارول قد حدد قائمة بعشر أنماط من المكونات أو العمليات المعرفية، اعتبرها أساسا لتفسير الفروق الفردية في الأداء على الاختبارات العقلية التقليدية، وهذه المكونات هي:

1- **التوجيه "Monitor"**: هذه العملية عبارة عن تأهب معرفي أو "ميل محدد "Determining Tendency" يوجه عمل العمليات الأخرى أثناء أداء المهمة.

2- **الانتباه "Attention"** وتنشأ هذه العملية من توقعات الفرد فيما يتعلق بنوع وعدد المثيرات التي تقدم أثناء أداء المهمة.

3- **الفهم "Apprehension"** وتستخدم هذه العملية في تسجيل المثير على حاجز حسي "Sensory Buffer".

4- **التكامل الإدراكي "Perceptual Integration"** وتستخدم هذه العملية في إدراك المثير، أو تحقيق الغلق الإدراكي للمثير، ومطابقته مع أي تمثيل سبق تكوينه في الذاكرة.

5- **التشفير "Encoding"**: تستخدم هذه العملية في تكوين تمثيل عقلي للمثير، وتفسيره على أساس خصائصه أو ترابطاته أو معناه، بالاعتماد على مطالب المهمة المعينة.

6- **المقارنة "Comparison"**: وتستخدم هذه العملية في تحديد ما إذا كان مثيران متماثلين، أو على الأقل من نفس الفئة.

7- **تكوين التمثيل المرتبط "Co-representation Formation"**: وتستخدم هذه العملية في تكوين تمثيل جديد في الذاكرة مرتبطا مع تمثيل موجود من قبل.

8- **استرجاع التمثيل المرتبط "Co-representation Retrieval"**: وتستخدم هذه العملية في اكتشاف تمثيل معين في الذاكرة، مرتبطا مع تمثيل آخر على أساس قاعدة أو أي أساس آخر للترابط.

9- **التحويل "Transformation"**: وتستخدم هذه العملية في تحويل أو تغيير تمثيل عقلي وفقا لأساس محدد مسبقا.

10- **تنفيذ الاستجابة "Response Execution"**: وهذه العملية تتم على تمثيل عقلي لكي تنتج استجابة ظاهرة أو ضمنية "مضمرة".

ويؤكد كارول أن هذه القائمة مبدئية، بمعنى أنها قد لا تشمل جميع العمليات التي يمكن تحديدها من تحليل المهام المعرفية الأولية.. ومع ذلك فهو يقرر أنها تشمل جميع العمليات التي استطاع أن يستخلصها من تحليله لقائمة طويلة من المهام المعرفية.. وعلى الرغم من أنه ليس متأكدا من أن هذه العمليات متمايزة عن بعضها تماما، إلا أنها تبدو مختلفة بدرجة تسمح باستخدامها كأساس للتحليل المعرفي للأداء على مهام اختبارات الذكاء.

وقد حلل كارول في دراسة عام 1981 مهمة زمن رجع اختياري على ضوء هذه المجموعة من العمليات المعرفية.. وفي هذا النوع من المهام يقدم للفرد مثيران أو أكثر، ومهمة المفحوص أن يقوم بإجراء استجابة واحدة من بين عدة استجابات ممكنة، بناء على ما يحدث بالنسبة لمثير معين.. فمثلا، قد يقدم للمفحوص مصباحان: أحدهما على يمينه والآخر على يساره، ومهمته أن يضغط على زر بيده اليمنى إذا أضاء المصباح الذي على اليمين، وأن يضغط على زر بيده اليسرى إذا أضاء المصباح على اليسار.. وقد أوضح كارول في تحليله، أنه حتى مثل هذه المهمة البسيطة تتطلب مجموعة طويلة ومعقدة من مكونات تناول المعلومات حتى يمكن تنفيذها بنجاح.

وبالإضافة إلى استخلاص هذه العمليات كمصادر للفروق الفردية في المهام المعرفية، وضع كارول أمامه هدف تحديد البنية العاملية لهذه الفروق، وطبيعة العلاقة بين هذه العوامل والقدرات العقلية التي تقاس بطريقة تقليدية.. فمثلا أعاد تحليل بيانات لباحث آخر، مستمدة من ثلاثة عشر اختبارا لزمن الرجع وزمن الحركة

واختبارات عقلية تقليدية، ووجد ثلاثة عوامل مستقلة، ولم يجد دليلا على وجود عامل عام. وباستثناء درجة اختبار رافن للذكاء، فقد تشبعت متغيرات زمن رد الفعل، وزمن الحركة، والمتغيرات السيكومترية، بعوامل مستقلة.

نموذج ستيرنبرج

يعتبر روبرت ستيرنبرج "R.J. Sternberg" من أشد علماء النفس المعاصرين تحمسا لمدخل تحليل المكونات "Componential Analysis Appr"، بل لقد ارتبط هذا المدخل إلى حد كبير باسمه.. فمنذ حوالي سبع وعشرين عاما بدأ ينشر بحوثه في التحليل المعرفي. وقد أجرى في بحوثه تحليلا معرفيا لعدد كبير من المهام السيكومترية وبصفة خاصة مهام الاستقراء والاستنباط.

يميز ستيرنبرج بين ثلاثة أنواع من مكونات تناول وتجهيز المعلومات "أي العمليات المعرفية الأولية" "1980، 1984، 1985" يعتبرها المصدر الأساسي للفروق الفردية في الذكاء، وهذه الأنواع هي:

أولا: ما وراء المكونات "Metacomponents":

هي عمليات تحكم "ضبط Control" ذات مستوى أعلى، وهي عمليات تنفيذ تستخدم في تخطيط أداء الفرد في المهمة، والتهيؤ أو التوجيه "Monitoring" له، وتقويمه.. ويشار إلى هذه العمليات أحيانا بواسطة علماء النفس بأنها عمليات "تنفيذية" أو إجرائية "Executive".. ويرى ستيرنبرج أن أهم عشرة عمليات من هذا النوع هي:

1- **معرفة أن هناك مشكلة من نوع ما موجودة:** فمعظم اختبارات الذكاء تتضمن مجموعة من المشكلات، وجزء أساسي من مهمة المفحوص أن يتعرف على أن هناك مشكلة من نوع ما مطلوب منه حلها.

2- **تحديد طبيعة المشكلة أو التعرف على طبيعتها..** فمثلا على المفحوص أن يتخذ قرارا فيما يتعلق بنوع المشكلة المقدمة له.. أي يجب أن يحدد المفحوص السؤال المطروح عليه.. وفشله في تحديد طبيعة المشكلة مصدر أساسي للأخطاء في الإجابة على هذه المشكلات.. وكثيرا ما يحصل المفحوصون على درجات منخفضة في اختبارات الذكاء نتيجة لعدم فهمهم لما هو مطلوب منهم.

3- **انتقاء مجموعة من العمليات ذات المستوى الأدنى لأداء المهمة..** إذ بمجرد أن يحدد المفحوص ما هو مطلوب منه لحل المشكلة، فإنه لابد أن يقرر كيف يحلها، أي عليه أن ينتقي مجموعة من المكونات أو العمليات اللازمة للأداء.. وانتقاء مكون خاطئ أو مجموعة غير كاملة من المكونات "العمليات" يمكن أن يؤدى إلى حلول خاطئة للمشكلات.

4- **انتقاء استراتيجية لأداء المهمة:** أي تحديد كيفية تجميع مكونات الأداء ذات المستوى الأدنى مع بعضها.. فأداء المهمة لا يتطلب فقط انتقاء المكونات الصحيحة، وإنما يستلزم أيضا اختيار تتابع صحيح لهذه المكونات.. والمفحوصون الذين لا يستطيعون اتباع تتابع ملائم للمكونات يجدون أنفسهم عاجزين عن حل المشكلات المعقدة.

5- **انتقاء تمثيل عقلي أو أكثر للمعلومات:** ففي بعض أنواع المشكلات التي تتضمنها اختبارات الذكاء والقدرات العقلية، يمكن أن يكون للطريقة التي يتم بها تمثيل المعلومات عقليا، تأثير حاسم على الحل الذي يصل إليه الفرد. فبعض المشكلات المكانية، على سبيل المثال، يمكن أن تحل لفظيا أو مكانيا، واختيار المفحوص لنمط التمثيل العقلي وفق قدراته قد يؤثر بشكل حاسم في قدرته على حل المشكلة حلا صحيحا.. وفي مفردات الاستدلال الحسابي يمكن أن يؤدى التمثيل العقلي للمعلومات، سواء كان رسما بيانيا أو مجموعة من المعادلات أو هما معا، إلى حل صحيح أو خاطئ للمشكلة. وفي مفردات الاستدلال باستخدام الأشكال يبدو للمفحوص أحيانا أن جميع الاختبارات المتاحة للإجابة خاطئة، وينتج هذا عادة من تمثيل المفحوص للبنية الهندسية للمشكلة بطريقة تختلف عما قصده واضع المفردة منها.

6- **اتخاذ قرار بكيفية توزيع المصادر "الإمكانيات" المتاحة لحل المشكلة:** فالاختبارات العقلية يكون لها غالبا زمن محدد، سواء للاختبار ككل، أو لكل قسم من أقسامه على حدة.. وتحديد كيف يوزع الوقت له دور كبير في الإجابة الصحيحة على معظم المفردات.. ويمكن أن يؤدى إنفاق وقت طويل جدا في مشكلات واضحة الصعوبة، أو وقت طويل جدا في مشكلات معقدة إلى أداء ضعيف على الاختبار.

7- **وعي الفرد وتتبعه لموضعه في أداء المهمة،** ما الذي قام بعمله وما الذي عليه أن يعمله، فالأداء الناجح للمهمة يتطلب أن يكون الفرد على وعي بالخطوات التي يقوم بها لحل المشكلة، وماذا أنجز منها، وما الذي تبقى عليه أن ينجزه حتى يصل إلى حل المشكلة.

8- **فهم التغذية المرتدة الداخلية والخارجية التي تتعلق بكيف أداء المهمة أو جودته..** اختبارات الذكاء الجمعية لا تتضمن غالبا تغذية مرتدة. أما الاختبارات الفردية فتتضمن عادة بعض التغذية المرتدة وهنا يكون لقدرة الفرد على فهم التغذية المرتدة والاستفادة منها في أداء المهام دور كبير في نجاحه في حل المشكلات.

9- **معرفة كيفية الاستفادة من التغذية المرتدة:** إذ لا يكفى أن يفهم الفرد التغذية المرتدة الداخلية والخارجية التي يتلقاها، وإنما يجب أن يعرف كيف يستفيد بها في توجيه أدائه للمهمة.

10- **إتمام العمل بناء على التغذية المرتدة:** وهذه العملية الأخيرة من عمليات ما وراء المكونات تعطى دورا حاسما للعمل التنفيذي في نظرية الأداء الذكي.. ووفقا لهذه النظرية، لا يمكن أن يكون هناك نظرية سديدة للذكاء دون أخذ كل من التفكير والعمل الذي ينشأ عنه في الاعتبار.

ثانيا: مكونات الأداء "Performance Components":

مكونات الأداء عبارة عن عمليات معرفية ذات مستوى أدنى، تستخدم في تنفيذ الاستراتيجيات المختلفة لأداء المهمة.. ويشير ستيرنبرج إلى أنه، على الرغم من اعتقاده أن ما وراء المكونات هي المسئولة الرئيسية عن الارتباطات بين المهام المعرفية والاختبارات السيكومترية، فإنه يعتقد أيضا أن مكونات الأداء والتي هي عمليات تستخدم في التنفيذ الفعلي للمهمة، يمكن أن يكون لها تأثير أيضا في هذه الارتباطات.. ويضرب مثالا بثلاثة من هذه المكونات هي:

1- تشفير "Encoding" طبيعة المثير.

2- استنتاج "Inferring" العلاقات بين حدى المثير اللذين يتشابهان في بعض الجوانب ويختلفان في غيرها.

3- تطبيق "Applying" العلاقة التي تم استنتاجها من قبل في موقف جديد.

ثالثا: مكونات اكتساب المعرفة Knowledge Acquisition Components"

وهي عمليات متضمنة في تعلم معلومات جديدة وتخزينها في الذاكرة.. ومكونات اكتساب المعرفة الثلاثة التي يعتقد ستيرنبرج أنها هامة جدا بالنسبة للأداء الذكي هي:

1- **التشفير الانتقائي "Selective Encoding"**: والذي بواسطته ينتقي الفرد المعلومات الجديدة الملائمة، من بين المعلومات الجديدة غير الملائمة، التي يقابلها في مادة التعلم "الملائمة" لغرض معين يتم التعلم من أجله.

2- **الدمج الانتقائي "Selective Combination"**: والذي عن طريقه يتم تجميع "ترتيب" المعلومات التي تم تشفيرها انتقائيا بطريقة خاصة، تجعل تماسكها الداخلي أو ترابطها على أقصى درجة ممكنة.

3- **المقارنة الانتقائية "Selective Comparison"**: والتي عن طريقها ترتبط المعلومات الجديدة بالمعلومات التي تم تخزينها من قبل في الذاكرة، لكي تجعل من ترابط البنية المعرفية الجديدة بالبنية المعرفية المكونة سابقا على أقوى درجة ممكنة.

ويشير ستيرنبرج إلى أن هذه الأنواع الثلاثة من المكونات تطبق في أداء المهام بهدف الوصول إلى حل أو أي هدف آخر.. وتختلف المكونات بدرجة كبيرة باختلاف المهام التي تطبق فيها.. فبعض المكونات، خاصة ما وراء المكونات، يبدو أنها تطبق على نطاق واسع في عدد كبير من المهام.. على أن هناك مكونات أخرى تطبق في عدد أقل من المهام، وبعضها يطبق في مجال ضيق من المهام.. مثل هذه الأخيرة أهميتها النظرية قليلة، كما أن أهميتها التطبيقية أيضا ضعيفة.

وقد اقترح ستيرنبرج أربع طرق تتفاعل بها أنواع المكونات المختلفة مع بعضها.

1- التنشيط المباشر لمكون من نوع معين بواسطة مكون من نوع آخر.

2- التنشيط غير المباشر لمكون معين بواسطة مكون من نوع آخر عن طريق توسط مكون من نوع ثالث.

3- تغذية مرتدة مباشرة من مكون من نوع معين لمكون آخر.

4- تغذية مرتدة غير مباشرة من مكون من نوع معين لمكون آخر عن طريق مكون ثالث.

وفي هذا النموذج المقترح، فإن ما وراء المكونات وحدها هي التي يمكن أن تنشط بعضها وتتلقى معلومات من بعضها بشكل مباشر.. أما المكونات الأخرى فيمكن أن تنشط بعضها، وتتلقى تغذية مرتدة من بعضها الآخر بطريق غير مباشر فقط، والوسيط لابد أن يتم بواسطة ما وراء المكونات.

مصادر الفروق الفردية:

يقترح ستيرنبرج ستة مصادر أولية للفروق الفردية في تناول وتجهيز المعلومات "1977".. وهذه المصادر هي:

1- **المكونات**: فبعض الأفراد يستخدمون في أداء المهمة مكونات أكثر أو أقل، أو مكونات مختلفة عن تلك التي يستخدمها أفراد آخرون في أداء ذات المهمة أو حل نفس المشكلة.

2- **قاعدة دمج المكونات**: فبعض الأفراد يجمعون المكونات وفق قاعدة معينة، بينما البعض الآخر يستخدمون قاعدة أخرى في تجميع المكونات.

3- **ترتيب المكونات**: فبعض الأفراد يرتبون المكونات وفق تسلسل معين، وبعضهم يتبع تسلسلا آخر. فمثلا قد يرتب فرد المكونات بحيث تتبع ب. أ وتتبع جـ.ب.. وقد يعكس فرد آخر الترتيب.. أو يتبع ترتيبا آخر للمكونات.

4- **أسلوب عمل المكون**: فبعض الأفراد ينفذون مكونا معينا بطريقة ما، بينما غيرهم يؤدونه بطريقة أخرى.. فمثلا قد يتوقف فرد عن تنفيذ مكون معين بأسرع ما يمكن.. بينما يستمر آخر في تنفيذ المكون حتى اكتماله، حتى ولو ظهر حل المشكلة له قبل أن يكمل تنفيذه.

5- زمن المكون أو دقته: فبعض الأفراد ينفذون المكون المعين بشكل أسرع أو أكثر دقة من غيرهم.

6- التمثيل العقلي الذي يباشر المكون عمله عليه: فبعض الأفراد يستخدمون تمثيلا معينا للمعلومات يختلف عما يستخدمه غيرهم من تمثيلات. فمثلا في مشكلات القياس الخطي الذي يتضمن مشكلات مثل "أحمد أطول من محمد.. ومحمد أطول من علي.. فمن الأطول؟". وجد أن بعض الأفراد يمثلون معلومات المشكلة لغويا، بينما آخرون يمثلونها مكانيا.

وقد ركزت البحوث المبكرة لستيرنبرج ومعاونيه على تحديد مكونات الأداء للمهام المعرفية، بينما تركز بحوثه الأحدث على ما وراء المكونات ومكونات اكتساب المعرفة.. وقد استخدمت مهام متنوعة في التحليل، خاصة تلك التي تستخدم على نطاق واسع في اختبارات القدرات العقلية. ومن أمثلة هذه المهام: "مهام التماثل Analogies".. التصنيف، تكمله السلاسل، القياس الخطي، قياس الفئات، القياس الشرطي.. وغيرها.

وهكذا نجد أن الباحثين في الذكاء في إطار نظريات تناول المعلومات، قد اقترحوا عدة تصورات لمكونات أو عمليات تناول وتجهيز المعلومات، ولفهم مصادر الفروق الفردية في هذه المكونات والطرق التي تتجمع بها.. وهذه التصورات، وإن اختلفت في تفاصيلها، إلا أنها تتفق جميعا في نظرتها إلى الذكاء على أنه مستخلص من الطريقة التي يتمثل بها الناس المعلومات ويتناولونها عقليا. كما تتفق في وحدة التحليل التي يستخدمونها، وهي العملية المعرفية الأولية.

تعقيب على نظريات تجهيز المعلومات

تتغير الأفكار السائدة عن الفروق الفردية، والطرق التي تقاس بها هذه الفروق مع الوقت، كنتيجة لتغير المعارف العلمية المتراكمة.. والظروف الاجتماعية والثقافية التي تفسر في إطارها هذه المعارف.

وقد كان ظهور نظريات تجهيز المعلومات وتفسيراتها للفروق في الذكاء في السبعينات نتيجة للإحساس بعدم الرضا من اختبارات الذكاء واستخداماتها، والذي شاع بين رجال التربية وعلم النفس، بل وفي المجتمع الأمريكي بصفة عامة.

فقد أثبتت اختبارات الذكاء فائدتها في التنبؤ بالنجاح في المدرسة، ولكن لم تطور نظريات توضح كيف تعد اختبارات الذكاء لكي تلائم الأفراد الذين ينتمون إلى بيئات ثقافية متنوعة.. وفي مجتمع يسعى لتوفير فرص متكافئة في التعليم والعمل لجميع أفراده، لم يعد المهم هو التنبؤ بالنجاح الدراسي، وإنما المهم هو كيف نساعد الأفراد المختلفين لكي ينجحوا في التعليم والعمل.. ومن الواضح أن المدخل السيكومتري لم يكن قادرا على تلبية هذه الحاجة.

وقد اتضح عدم الرضا أيضا عند المربين.. فقد انتقل الاهتمام في مجال التربية من انتقاء الأفراد الذين سوف يستفيدون بأكبر درجة من التعليم، إلى الاهتمام بكيفية توفير الظروف الملائمة لكي يستفيد كل فرد من التعليم إلى أقصى حد ممكن.. والاختبارات التي تتنبأ بالنجاح الأكاديمي، لا تساعد في التخطيط لتحسين التعليم أو فهم مشكلات التعلم وصعوباته.. وقد أشار هنت عام 1975 إلى أن القياس النفسي يجب أن يوجه التدريس.. أنه يجب أن يقول للمعلم أي المواد التعليمية يمكن أن تفيد في النمو النفسي للتلميذ المعين، وقد ذكر أن القياس النفسي السائد في مجال التربية قد فشل كلية في تحقيق هذه الوظيفة.

كذلك لم يكن علماء النفس راضين عن الانفصال الواضح بين علم النفس الفارق وعلم النفس التجريبي، والذي استمر ما يربو على 70 عاما، أي منذ أعد بينيه أول اختبار لقياس الذكاء، وظهرت أول نظرية عاملية لسبيرمان.

ومن هنا كان مدخل تجهيز المعلومات بمثابة رد فعل لهذه المطالب، ومحاولة جديدة لفهم الذكاء على ضوء العمليات المعرفية الأولية. وسوف نقتصر في هذا التعقيب على عرض بعض تطبيقات هذا المدخل المحتملة في مجال التربية، وفي مجال قياس الذكاء.

بعض التطبيقات التربوية:

يقترح أصحاب هذا المدخل أنه يمكن الاستفادة من نتائج بحوثه في عدة مجالات تربوية من أهمها:

1- اشتقاق أهداف تعليمية تتعلق بتنمية المهارات العقلية والعمل على تحقيقها..
فنظريات تجهيز المعلومات تمدنا بالأساليب اللازمة لتحليل الأداء على المهام إلى مكوناته الأساسية، أي العمليات العقلية الأولية.. وعلى ذلك، يمكن أن تصاغ أهداف تعليمية تركز على تنمية هذه المكونات، وزيادة الكفاءة التي تتم بها.

وقد أجريت بعض الدراسات التي أثبتت صحة هذا الافتراض.. منها على سبيل المثال ما قام به انجل وناجل "Engle & Nagle" "1979"، حيث دربا مجموعة من تلاميذ الصفين الخامس والسادس، والمتخلفين تخلفا خفيفا، على ثلاث استراتيجيات لتذكر صور أشياء مألوفة.. وقد تميز أداء مجموعة التشفير السيمانتى على أداء مجموعتي الاستراتيجيتين الآخريتين.

كذلك قام هوايتلى وداوس "Whiteley & Dawis" "1974" بتدريب مجموعة من طلاب مدرسة ثانوية على حل مشكلات التماثل "مثل طبيب إلى مريض = محامي إلى... "قاضي-عميل".. وقد تكون التدريب من:

أ- تدريب على التماثل اللفظي.

ب- تغذية مرتدة.

جـ- تعليم عن موضوعات مثل أنواع علاقات التماثل.

د- تعليم التركيب الشكلي لمشكلات التماثل.

وقد وجد الباحثان تحسنا واضحا في أداء الطلاب على اختبار للاستدلال بالتماثل، طبق بعد انتهاء البرنامج.

وربما كان من أهم البرامج التي بنيت على مدخل تجهيز المعلومات، البرنامج الذي أعده فيورشتين "Feurstein" 1980. فقد استخدم هذا البرنامج المكثف مع تلاميذ مختلفين في عدة بلاد، وذكرت دلائل مبدئية لنجاحه. لقد اقترح فيورشتين ثلاثة جوانب رئيسية لتجهيز المعلومات: جانب المدخلات، جانب التناول أو التجهيز، وجانب المخرجات. ويتعلق جانب المدخلات بعملية جمع البيانات عندما يبدأ الفرد

النظر في المشكلة.. وجانب التجهيز يتعلق باستخدام البيانات التي تجمعت في مرحلة المدخلات، لحل المشكلة وجانب المخرجات يتعلق بتوصيل نتيجة مرحلة التجهيز.

وقد حدد فيورشتين في كل مرحلة منها نواحي قصور معينة اعتبرها أهدافا لبرنامج التدريب.. ومن أمثلة هذه النواحي:

أ- القصور في تناول مصدرين من مصادر المعلومات في آن واحد، أو تناول المعلومات في صورة جزئيات منفصلة لا كوحدة من الوقائع المنظمة.

ب- الإدراك الملوث، أي الذي يتصف بالافتقار إلى الدقة والاكتمال في النظر إلى المثيرات، وهما ضروريان للتمييز الدقيق بين خصائص المثيرات.

جـ- الافتقار إلى الدقة والتحديد في جمع البيانات.

كذلك أعدت برامج لتنمية مهارات ما وراء المعرفة، وهي تلك التي تتعلق بالقدرة على التعلم بصفة عامة.. ومن البرامج التي تحت هذا النحو، برنامج لتنمية القدرة العامة على التعلم لدى طلاب الجامعة أعده دانسيرو وآخرون 1979 "Dansereau et al.". ويركز هذا البرنامج على ست خطوات تنفيذية للتعليم هي: تكوين الاتجاه "Mood" أو التهيئة للتعلم، القراءة من أجل الفهم، تذكر المادة المتعلمة دون الرجوع للنص، تنظيم المادة بالإسهاب فيها، توسيع المعرفة بالبحث الذاتي، مراجعة الأخطاء التي حدثت في الاختبار وكذلك التدريبات. ويرتبط بكل خطوة من هذه الخطوات الست مجموعة من الاستراتيجيات الفرعية.. وقد تبين أن الطلاب الذين أكملوا البرنامج كان أداؤهم أفضل في اختبار الفهم لفقرات من الكتب، عن أولئك الذين لم يكملوا البرنامج.. كما ذكر طلاب البرنامج حدوث تغيرات واضحة في أساليب استذكارهم بعد الانتهاء من البرنامج.

وهكذا تقترح نظريات تجهيز المعلومات، أنه يمكن تقسيم السلوك الذكي إلى مكوناته الأولية، وأن كل مكون منها يمكن التدريب عليه مما يزيد من كفاءة المهارات العقلية لدى الأفراد.

2- اشتقاق أهداف تعليمية تتعلق بتنمية مهارات اكتساب المعرفة والعمل على تحقيقها:

ويقصد بالمهارات المعرفية، تلك المهارات اللازمة لاكتساب المعرفة، خاصة في مواقف التعلم المدرسي.. فقد أجريت بعض الدراسات على تلاميذ الصف الخامس، واتضح من مقارنة أداء التلاميذ الناجحين أكاديميا بأداء غير الناجحين أنهم:

أ- أكثر دقة في أحكامهم المبدئية عن الصعوبة النسبية في تذكر الجمل التي تعبر عن علاقات منطقية "مثل: الرجل القوي ساعد صديقه في تحريك البيانو"، مقارنة بتذكر الجمل التي تعبر عن علاقات تعسفية "مثل: الرجل القوي قرأ الصحيفة أثناء الإفطار"، فقد كانت الأخيرة أصعب في تذكرها.

ب- كما كان الناجحون أفضل في تصحيح أحكامهم الأولية عن الصعوبة بعد إعطائهم تدريبا على تذكر نوعى الجمل.. وقد درب التلاميذ غير الناجحين على تقدير التعسفية النسبية لمجموعات من الجمل، وعلى تنشيط المعرفة التي قد تجعل العلاقات أقل تعسفية.. وقد تبين بعد التدريب أن هؤلاء التلاميذ أصبحوا أكثر قدرة على الحكم على صعوبة الجمل التي تتضمن علاقات تعسفية.. والأهم من ذلك أنهم أظهروا أداء أفضل للذاكرة.

كذلك أجريت دراسة أخرى على تعليم الفهم القرائي، مع التأكد على مكونات ما وراء المعرفة في أداء المهمة.. وقد اقترحت أربعة أسباب للفشل في الفهم هي:

أ- الفشل في فهم كلمات معينة.

ب- الفشل في فهم جمل معينة.

جـ- الفشل في فهم العلاقات بين الجمل.

د- الفشل في فهم كيف يتكامل النص ككل.

وقد حلل كل سبب منها إلى مظاهر فشل فرعية.. وقد أعد برنامج علاجي من ست مكونات تم تعليمها للتلاميذ هي:

أ- تجاهل واستمر في القراءة.

ب- أجل الحكم "أي انتظر لتري ما إذا كان الفشل سوف ينتهي في الجمل القليلة التالية".

جـ- كون فرضا مبدئيا.

د- أعد قراءة الجمل الحالية.

هـ- أعد قراءة النص السابق.

و- اذهب إلى مصدر خبير.

ومن البرامج التي أعدت للتدريب على مهارات اكتساب المعرفة "برنامج التفكير المنتج" (1974)، والذي أعده كوفنجتون وآخرون "Covington et al". وفي هذا البرنامج يقوم الطلاب بحل مشكلات معقدة خطوة خطوة، ويطلب منهم في مواضع متعددة أن يقوموا بصياغة المشكلة بلغتهم الخاصة، وأن يشتقوا الفروض الممكنة ويختبرونها، وأن يقوموا المداخل المختلفة لحل المشكلة.

مثل هذه الدراسات والبرامج تركز على أهمية مهارات ما وراء المعرفة في الأداء الأكاديمي.. ويتفق أصحاب هذا الاتجاه على أن تدريس استراتيجيات محددة يمكن أن يكون لها أثر على المدى الطويل، ولكن ينبغي أن نعلم التلاميذ مبادئ عامة، وكيف يطبقونها على مجال متنوع من المهام.

هكذا، يبدو أن مدخل تجهيز المعلومات يمكن أن يكون له تطبيقات تربوية هامة، تتمثل في تنمية وتحسين المهارات العقلية والمهارات المعرفية، وكذلك في تحسين التعليم المباشر لمحتوى المنهج. على أنه لازال حتى الآن توجد فجوة كبيرة بين النظرية والتطبيق.

على أن الأمل كبير في أن استمرار البحث في هذا المجال، سوف يؤدي على المدى الطويل إلى تطوير العملية التعليمية وزيادة كفاءتها.

قياس الذكاء:

على الرغم من أن أصحاب مدخل تجهيز المعلومات لا يهتمون بالعمل في مقاييس الذكاء التقليدية وتطويرها بشكل مباشر، إلا أنهم لا ينكرون ضرورتها وأهمية استخدامها.. ومع ذلك فإنهم يرون أن هناك مجالا واسعا لتحسين هذه الاختبارات وتطويرها، إذا أخذ في الاعتبار عند إعدادها، ما يتوصل إليه اتجاه تجهيز المعلومات من حقائق عن مكونات النشاط العقلي للإنسان، أو عملياته الأساسية..

ولن نستعرض بالتفصيل محاولاتهم أو مقترحاتهم في هذا المجال، وإنما نكتفي بذكر بعض المقترحات التي قدمها روبرت ستيرنبرج في دراسة له عما يجب أن تقيسه اختبارات الذكاء "1984".

يقترح ستيرنبرج تصورا من ثلاث نظريات فرعية.. يمكن أن تكون أساسا لتحسين اختبارات الذكاء عن طريق زيادة صدقها التكويني وهذه النظريات الفرعية هي: نظرية المكونات.. النظرية الثنائية.. نظرية السياق.

أما نظرية المكونات، فهي التصور الذي عرضنا له لستيرنبرج والذي ميز فيه بين ثلاثة أنواع من مكونات تجهيز المعلومات، يعتبرها المصدر الأساسي للفروق الفردية في الذكاء، وهي ما وراء المكونات.. ومكونات الأداء.. ومكونات اكتساب المعرفة.

ويعتقد ستيرنبرج أن اختبارات الذكاء الحالية تتنبأ بالأداء في العالم الواقعي.. لأنها تقيس بشكل ضمني ما وراء المكونات.. ويأخذ على اختبارات الذكاء أنها جميعا -تقريبا- تعتبر سرعة الأداء أساسية في الذكاء.. إذ أن هذا الافتراض خاطئ في تعميمه: هو صحيح بالنسبة لبعض الناس ولبعض العمليات.. ولكنه ليس كذلك بالنسبة لجميع الناس وجميع العمليات.. إذ أن المهم -من وجهة نظره- ليس السرعة في حد ذاتها، وإنما المهم هو انتقاء السرعة المناسبة.. أي معرفة متى وبأي سرعة يتم الإنجاز.. وتعتمد القدرة على الأداء بسرعة أو ببطء على المفردة المعينة ومطالب الموقف. ومعنى ذلك أن توزيع الوقت هو العنصر الهام في الذكاء، وليس السرعة في حد ذاتها، كما أن هناك كثيرا من الناس بطيئون في أداء المهام، ولكنهم يؤدونها على مستوى عال من الكفاءة.

فقد أثبتت بحوث التجهيز أن الأسلوب المعرفي التأملي "أو المتأني" في حل المشكلات أكثر ارتباطا بالأداء الذكي في حل المشكلات، من أسلوب "المندفع". كما تبين أيضا أن الأذكياء ينفقون وقتا أطول في الخطط العامة "ذات المستوى الأعلى" أكثر من الخطط الجزئية في حل المشكلات على عكس ما يتبعه الأقل ذكاء من الأفراد.. كما أظهرت الدراسات التي أجريت على الاستدلال، أن الذكاء المرتفع يرتبط بسرعة مكونات التجهيز باستثناء عملية تشفير المشكلة.. إذ أن مرتفعي الذكاء ينفقون فيها

وقتا أطول مما ينفقه منخفضو الذكاء.. وعلى ذلك يقترح ستيرنبرج لتحسين اختبارات الذكاء أن تهتم بتوزيع الوقت أكثر من تركيزها على السرعة في حد ذاتها.

كذلك يرى ستيرنبرج أن هناك قصورا آخر في اختبارات الذكاء، يتمثل في إهمالها لمكونات الأداء، والتي هي عبارة عن عمليات معرفية تستخدم في التنفيذ الفعلي للمهام.. وقد أثبتت الدراسات وجود ارتباطات مرتفعة "تصل إلى 0.7 و 0.8" بين درجات هذه المكونات والأداء على الاختبارات السيكومترية "التقليدية" للاستدلال الاستقرائي.. كما تهمل الاختبارات أيضا أنواع التمثيلات التي تعمل عليها المكونات "أو العمليات" المختلفة، سواء كانت تمثيلات لغوية أو مكانية أو عددية، بالإضافة إلى الاستراتيجيات التي تتجمع بها هذه المكونات.. ومن هنا يرى ستيرنبرج أن هناك مجالا واسعا لتحسين اختبارات الذكاء إذا أخذنا في الاعتبار هذه الجوانب عند إعدادها.

أما فيما يتعلق بمكونات اكتساب المعرفة، فيشير المؤلف إلى أنها أهملت في اختبارات الذكاء التقليدية.. أن اختبارات الذكاء تقيس محصلة الخبرات التعليمية لدى الأفراد، والتي تكونت عبر سنوات عديدة.. ولكن المهم في نظره ليس الفرق الراهن في المعرفة، وإنما المهم هو كيف حدث هذا الفرق.. بعبارة أخرى، يجب أن ينصب الاهتمام في قياس الذكاء على مكونات اكتساب المعرفة، باعتبارها مصدرا للفروق الراهنة في المعرفة.

أما فيما يتعلق بالنظرية الثنائية، فإنها تقترح أنه لا يكفي أن تقيس اختبارات الذكاء مكونات النشاط العقلي وعملياته، وإنما ينبغي أن تهتم أيضا بتوفير بعدين في مهام الاختبارات هما: الجدة أو الحداثة "Novelty" وآلية الأداء "Automatization". فالاختبارات التي تتصف مهامها بالجدة "مثل مهام اختبار المصفوفات لرافن". والتي تهتم بقياس آلية الأداء "مثل اختبارات الفهم اللغوي"، من المرجح أن تقيس الذكاء بدرجة أفضل.. ومن هنا كان من العسير أن نقارن مستويات الذكاء لدى جماعات ذات مستويات ثقافية واجتماعية مختلفة.

فحتى لو تطلبت مهام الاختبار أداء نفس المكونات العقلية من أعضاء الجماعات المختلفة، فمن غير المحتمل أن يكون متكافئا بالنسبة لهذه الجماعات من حيث الجدة أو درجة الآلية التي وصل إليها أداء المفحوصين قبل تطبيق الاختبار.. والاختبارات التي كان يعتقد أنها عادلة ثقافيا "Culture fair" مثل اختبار المصفوفات لرافن" ليست كذلك، وذلك بسبب درجة الجدة والآلية التي تمثلها لدى الأفراد من جماعات مختلفة.

أما نظرية السياق، فتقترح أن اختبارات الذكاء يجب أن تقيس، أو على الأقل تتنبأ بالسلوك المناسب للسياق الاجتماعي الثقافي الذي يعيش فيه الفرد.. فكثيرا ما يعرف الذكاء على أنه القدرة على التكيف مع البيئة الواقعية للفرد، ويمكن أن يضاف إلى ذلك الانتقاء الهادف للبيئة وتشكيلها.. فالفرد يحاول عادة أن يتكيف مع البيئة التي يعيش فيها، ويكون هذا التكيف بدرجات متفاوتة.. وإذا فشل الفرد في تحقيق هذا التكيف بدرجة مقبولة، فإنه يحاول انتقاء بيئة بديلة، يكون قادرا على تحقيق التكيف معها.. فمثلا قد يترك الزوج زوجته ويبحث عن أخرى، أو يترك موظف عمله ويبحث عن عمل آخر.. وإذا فشل الفرد في ذلك أيضا، فإنه يلجأ للبديل الثالث، وهو تشكيل البيئة أو تعديلها.. ويعني هذا أنه لا توجد مجموعة واحدة من الأساليب السلوكية تعتبر "ذكية" بالنسبة لجميع الأفراد، ذلك أن الأفراد يتكيفون لبيئاتهم بطرق مختلفة.. ومن هنا فإن الذكاء ليس هو نفس الشيء بالنسبة للناس المختلفين وبالنسبة للمواقف المختلفة.

والخلاصة، أن ستيرنبرج يعتقد أنه يمكن تحسين وتطوير اختبارات الذكاء إذا أخذ في الاعتبار عند إعدادها هذه النظريات الفرعية الثلاثة.. ومع ذلك فهو لا يرفض استخدام الاختبارات الحالية، وإنما يرى أنه يمكن استخدامها ولكن بحرص شديد في تفسير درجاتها، حتى يمكن تطوير أدوات أكثر صدقا وملاءمة لقياس الذكاء.

وهكذا نجد أن الميزة الأساسية لمدخل تجهيز المعلومات تكمن في تقسيمه للمهام المعرفية إلى مكونات، ومن ثم يمكن تحديد العمليات التي تستخدم في حل المشكلات.. وبناء على ذلك يمكن تحديد نواحي القوة ونقاط الضعف في استراتيجيات حل المشكلات.. ويمكن أن تكون هذه مجالا لصياغة الأهداف

التعليمية والعمل على تحقيقها.. كما أن هذا المدخل له طموحاته فيها يتعلق بتطوير اختبارات الذكاء وزيادة صدقها بما يرفع من قدرتها على التشخيص التربوي، ويزيد من فوائدها التطبيقية.

التكامل بين المدخل

الواقع أن المداخل المختلفة التي أشرنا لها في دراسة الذكاء تتكامل مع بعضها، وتساهم جميعا في فهمنا للذكاء.. وقبل أن نعرض لأهمية التكامل بينها في فهمنا لهذه الظاهرة المعقدة يجدر بنا أن نبرز أوجه الشبه والاختلاف بين المداخل الثلاثة.. ولعل خير وسيلة لذلك هو أن نعرض لكيفية تفسير كل منها لأداء الفرد على نوع واحد من المشكلات التي يشيع استخدامها في قياس الذكاء.. ومن أفضل الأمثلة التي تعيننا مشكلات الاستدلال بالتماثل "Analogies" إذ ثبت أنها من أفضل مؤشرات الذكاء العام.

لنفرض أن لدينا مشكلة تماثل: أ إلى ب مثل جـ إلى "د1، د2"، أو محامي إلى عميل مثل طبيب إلى "طب، مريض".. فكيف يحاول فهمها كل من المداخل الثلاثة: المدخل العاملي أو السيكومتري، مدخل بياجيه، مدخل تناول المعلومات.

الباحث باستخدام التحليل العاملي سوف يحاول فهم الأداء على مثل هذه المشكلة بفحص العوامل العقلية المسئولة عن الفروق الفردية في هذا الأداء.. في هذا المدخل فإن تحليل النشاط العقلي:

أ- يستخدم نموذجا بنيويا.

ب- يركز على التباين بين الأفراد.

جـ- يستخدم اختبارات الذكاء المقننة لقياس ذكاء الأفراد.

د- يفترض أن الأداء على مهمة معينة هو وظيفة لمجموعة من القدرات العقلية الكامنة والتي يعبر عنها بالعوامل.

أما المنظر في إطار بياجيه فيحاول أن يفهم الأداء عن طريق فهم العمليات المنطقية الكامنة وراء حلول مشكلات التماثل، وتحديد المراحل التي تؤدي إلى حل

مرضي لهذه المشكلات.. والواقع أن بياجيه وأتباعه اقترحوا ثلاث مراحل لنمو الاستدلال المستخدم في حل التماثلات.

في المرحلة الأولى، والتي تميز أداء الأطفال سن 5 و 6 سنوات، يستطيع الطفل فهم العلاقة بين كل حدين من الحدود، ولكنه يتجاهل العلاقة ذات المستوى الأعلى بين زوجي الحدود.. الطفل يمكنه الربط بين أ، ب أو بين جـ، د "أي فهم العلاقة بين المحامي والعميل، أو العلاقة بين الطبيب والمريض، ولكنه لا يستطيع إدراك العلاقة بين الزوج الأول والزوج الثاني.. وفي المرحلة الثانية، والتي تميز أداء الأطفال فيما بين سن 8 و 11 سنة تقريبا يستطيع الطفل حل التماثلات، ولكن حينما يواجه بمقترحات مضادة فإنه يكون على استعداد لتغيير حله. ويفسر بياجيه هذه النتيجة كدليل على وجود مستوى ضعيف فقط من القدرة على الاستدلال بالتماثل.. وفي المرحلة الثالثة، والتي تميز أداء الأطفال ابتداء من سن 11 فأكثر، يستطيع الأطفال تكوين التماثلات وأن يقرروا بوضوح الأسس التصورية لها، ولا يستسلمون للاقتراحات المضادة من المجرب.. ومن الملاحظ أن تحليل السلوك في هذا المدخل:

أ- يستخدم نموذجا لنمو خطط حل المشكلات.

ب- يركز على ما هو مشترك بين الأفراد في مرحلة عمرية معينة، لا على ما هو مشترك بين الأفراد في الأعمار المختلفة.

جـ- يستخدم المنهج الكلينكي "ويعتمد على الملاحظة عادة" في تقدير الذكاء.

د- يفترض أن الأداء في مهمة معينة يمكن أن يفهم في ضوء إمكانية القيام بالوظائف المنطقية لحل المشكلات.

أما عالم النفس في إطار مدخل تجهيز المعلومات، فإنه يحاول فهم الأداء في حل مشكلات التماثل بفحص العمليات المعرفية التي تسهم في هذا الأداء، وتلك العمليات التي تجعل بعض هذه المشكلات أكثر صعوبة من غيرها.. فمثلا في نظرية ستيرنبرج التي عرضنا لها، يمكن تحليل أداء الفرد في حل هذه المشكلات على أنه يتطلب "تشفير" حدود التماثل و"استنتاج" العلاقة بين الحدين أ، ب "المحامي

والعميل".. "وضع تصور" للعلاقة ذات المستوى الأعلى والتي تربط النصف الأول من التماثل، بالنصف الثاني منه "حد المحامي بحد الطبيب"، ثم "تطبيق" العلاقة المستنتجة سابقا بين أ، ب لإيجاد تكملة مثلى للتماثل "ولتكن المريض"، "مقارنا" بدائل الإجابة ليري أيها أقرب إلى الإجابة المثلى، ثم "الاستجابة".. ويلاحظ أن تحليل السلوك العقلي في هذا المدخل:

أ- يستخدم نموذجا عملياتيا "من العمليات المعرفية".

ب- يركز على التباين في صعوبة المفردات.

جـ- يقسم المهام الموجودة في اختبارات الذكاء المقننة إلى مكوناتها.

د- يفترض أن الأداء في مهمة معينة يمكن أن يفهم في ضوء مجموعة من العمليات المعرفية الأولية، مجموع أزمان حدوثها يعطينا الزمن الكلي لأداء المهمة.

ويعتقد كثير من الباحثين أن هذه المداخل الثلاثة في فهم الذكاء تكمل بعضها، أكثر من أن تتناقض مع بعضها.. فمثلا نجد أن العوامل الإحصائية في المدخل العاملي تستخلص من تحليل مصادر التباين "بين الأفراد"، بينما تستخلص المكونات المعرفية في مدخل تناول المعلومات من تحليل مصادر التباين "بين المثيرات".. ومع ذلك، فهناك جوانب للأداء على المهام قد تختلف اختلافا طفيفا بين الأفراد، وقد تكون أساسية بالنسبة للأداء على المهمة.. مثل هذه الجوانب يمكن أن تفقد في التحليل العاملي التقليدي، بينما تبرز بشكل واضح في التحليل المعرفي للأداء على المهمة.. ومن ناحية أخرى فإن جوانب الأداء التي تختلف اختلافا بسيطا بين المهام، وهي في نفس الوقت تعتبر مصادر هامة للفروق الفردية، يمكن أن تفقد في التحليل المعرفي، بينما تبرز بشكل واضح في التحليل العاملي السيكومتري.. على أنه يجب أن نلاحظ، أن مصادر التباين بين الأفراد والتي تعبر عنها العوامل الإحصائية يفترض أنها تتضمن داخلها الفروق الفردية في:

أ- عمليات تناول وتجهيز المعلومات ودرجة كفاءة تنفيذها.

ب- عمليات التحكم والضبط ذات المستوى الأعلى ومدى فاعليتها في إثارة العمليات الأولية وتوجيهها.

وما يقدمه مدخل بياجيه، ويتجاهله كل من المدخل العاملي ومدخل تناول المعلومات، هو تفسير نمو المهارات العقلية.. فمدخل بياجيه يقدم لنا ميكانيزمات النمو المعرفي "الاتزان، التمثيل، الملاءمة". ووصف طبيعة الكفاية العقلية في مستويات النمو المختلفة.

وخلاصة القول، إن غالبية الباحثين يعتقدون أننا لسنا في حاجة لأن "نختار" أو "نفاضل" بين المداخل الثلاثة، وإنما الأفضل أن ننظر إلى كل منها على أنه يعالج جانبا من جوانب الذكاء، غير منفصل عن الجوانب الأخرى، وإنما متداخل معها.. والسؤال الذي يطرح نفسه هو، هل هناك جوانب أخرى للذكاء أهملتها المداخل الثلاثة؟

إن الذكاء، كما يظهر في الحياة اليومية، يمكن أن يوصف بأنه يتضمن تكيفا غرضيا أو هادفا مع البيئات الحقيقية المناسبة لحياة الفرد، وانتقاء لها وتعديلا فيها.

ونحن نؤكد أننا لا نحدد الذكاء أو نعرفه هنا، وإنما نحن نصفه كما يحدث في مواقف العالم الحقيقي.. ولهذا الوصف عدة تضمينات أهمها:

1- يجب أن نتناول الذكاء في علاقته ببيئات العالم الواقعي أو الحقيقي.. ولا يوجد بين المداخل الثلاثة من تناول بشكل جاد المهام التي تواجه الفرد في حياته اليومية خارج الفصل الدراسي.

2- يوصف الذكاء في عبارات تطبيقه على البيئة المناسبة للفرد المعين.. وقد يختلف التعبير عن الذكاء اختلافا بينا من ثقافة لأخرى، وفقا لمطالب البيئة والثقافة.. ولكن يبدو أن أنواع المشكلات التي تناولها الباحثون بالدراسة لا تتناسب مع حياة معظم الناس إلا بدرجة قليلة.. وقد وصف البعض المهام التي استخدمت في الاختبارات والفصول الدراسية بأنها:

أ- اخترعت بواسطة الآخرين.

ب- غالبا لا تستثير الدافعية الداخلية "أو الذاتية" إلا بدرجة ضئيلة.

جـ- تحتوي كل المعلومات اللازمة لحلها من البداية.

د- منتزعة أو معزولة عن خبرة الفرد العادية.

هـ- تكون محددة تحديدا جيدا.

و- غالبا ما يكون لها إجابة واحدة صحيحة.

ز- غالبا ما تكون هناك طريقة واحدة للحل الصحيح.

3- يوصف الذكاء في عبارات انتقاء البيئة وتشكيلها والتكيف معها.. وعلى الرغم من أن المهام والنظريات التي اقترحت قد تكون مرتبطة بهذه المهارات، فإن العلاقات الموجودة بينها تحتاج لأن تبرز بشكل أوضح.. فالقدرة على الإجابة على مشكلات التماثل أو أسئلة المحصول اللغوي قد تكون منبئاً طيبا للأداء في الحياة اليومية، ولكن لا يوجد أي اختبار أو نظرية تتناول بشكل مباشر عمليات الانتقاء والتشكيل والتكيف مع البيئة.

4- وأخيرا، نحن نصف الذكاء بأنه غرضي أو هادف.. فالفرد يشكل حياته وفقا لخطط قصيرة المدى وأخرى طويلة المدى.. وعلى الرغم من أن النظريات والاختبارات الراهنة قد تقيس مهارات التخطيط، فإن الخطط المقيسة فيها تكون على مستوى مصغر جدا، عن نوع الخطط التي يعتقد أنها مناسبة للحياة في بيئات العالم الحقيقي.

والنتيجة التي نصل إليها، أن أصحاب النظريات وواضعي الاختبارات، عليهم أن يخرجوا من معاملهم إلى العالم الحقيقي، سواء كان هذا العالم هو المدرسة أو عالم الكبار.. ولا يعني هذا أن الاختبارات والنظريات المعاصرة ليس لها قيمة أو أهمية.. بل على العكس، يبدو أنها تعالج بشكل جيد الذكاء كما يرتبط بالبيئة الداخلية للفرد.. أنها تقسم الذكاء بكفاءة إلى مكوناته.. ولكن ما يؤخذ عليها عدم اهتمامها بالعلاقة بين الذكاء والبيئة الخارجية التي يعمل فيها.. فالذكاء لا يعمل في فراغ.. وإنما يعمل في عالم متزايد التعقيد.. ولكي يكون فهمنا للذكاء مفيدا في فهمنا للعلاقة بين الفرد والعالم الخارجي، لابد أن ندرس كيف يؤدي الفرد وظائفه وأدواره في هذا العالم، وليس في المعمل أو الاختبارات المقننة.. ودراسة مثل هذا النشاط الحياتي أصعب بكثير من دراسة النشاط في ظل شروط معملية مضبوطة ضبطا جيدا.

ومع ذلك، إذا لم تجري مثل هذه الدراسات فإنه من المرجح أن يظل علماء النفس -بنظرياتهم واختباراتهم- متخلفين عن اللحاق بعالم سريع التغير.. فقد تستمر أفكارهم عن الذكاء وأدواتهم لقياسه في النمو والتطور، ولكن دون أن يكون لها ارتباط كبير بالعالم الواقعي.

الفصل الحادي عشر

النموذج الرباعي للعمليات المعرفية

مقدمة:

في هذا الفصل، وبعد أن استعرضنا النماذج النظرية للذكاء باتجاهاتها المختلفة، نعرض لنموذج طموح واعد، قدمه أستاذ وعالم مصري، هو فؤاد أبو حطب. والمؤلف أحد الباحثين القلائل الذين كرسوا معظم بحوثهم وجهدهم لهذا الميدان، ميدان العمليات المعرفية، منذ بداية دراسته العليا في علم النفس في أوائل الستينات.. فقد كانت رسالته في الماجستير عن التفكير الناقد، ورسالة الدكتوراه عن التفكير الحدسي.. وقد ظهر النموذج في صورته الأولى عام 1973، في الطبعة الأولى من كتاب المؤلف "القدرات العقلية".. ومنذ ذلك الحين عكف على تطوير النموذج وتنميته حتى وصل إلى صورته المتكاملة التي عرضها على المؤتمر الرابع للجمعية المصرية للدراسات النفسية، والذي عقد في يناير 1988 باسم "النموذج الرباعي للعمليات المعرفية" 23 وسوف نعتمد في عرضنا هذا على هذا التقرير الذي يقدم النموذج في آخر صورة له.

وعلى الرغم من أن النموذج لا ينتمي كلية إلى النظريات الوصفية، إلا أننا أثرنا أن يأتي بعد نظريات تجهيز المعلومات والنظريات العاملية، إذ أنه يمكن أن يجمع بين النمطين من البحوث.

يشير المؤلف إلى أن هناك حقائق ثلاثة تنبه إليها منذ وقت مبكر، وكانت وراء اهتمامه بتقديم هذا النموذج.. وهذه الحقائق هي:

1- فشل النماذج التصنيفية للقدرات العقلية في تحديد المقصود بالعمليات العقلية، مثل نموذج سبيرمان ونموذج جيلفورد.

2- شعوره بأن النقص الموجود في هذه النماذج، يرجع في معظمه إلى تبني تعريف إجرائي "للقدرة" يعتمد على الأساليب التقليدية للتحليل العاملي، وهو أن القدرة "مجموعة من أساليب الأداء -الاختبارات- ترتبط فيما بينها ارتباطا موجبا عاليا، وترتبط بغيرها من أساليب الأداء ارتباطا منخفضا".. فهذا التعريف يتضمن أن القدرة كتكوين فرضي، تستنتج من المتغيرات التابعة وحدها.

3- الصراع الذي وجد لفترة طويلة بين مدخل التحليل العاملي والمنحنى التجريبي في دراسة القدرات العقلية أو العمليات المعرفية، والنشاط العقلي المعرفي بصفة عامة.. ومن أشد صور هذا الخلاف حدة - كما يرى فؤاد أبو حطب ما اتصل بتصنيف العمليات النفسية بصفة عامة.

هذه الحقائق أدت به إلى أن يفكر في تصنيف مقبول للعمليات النفسية "يتفق مع نتائج البحث العاملي من ناحية واهتمامات علماء النفس التجريبيين من ناحية أخرى" (23: 5).

معالم النموذج

مفهوم القدرة

لقد أدى به التفكير إلى إعادة النظر في تعريف القدرة، فعرفها بأنها تكوين فرضي، مشتق من كل من المتغيرات "المستقلة" والمتغيرات "التابعة" جميعا (23: 5).. والقدرات العقلية -من وجهة نظره- هي عبارة عن "عمليات معرفية" في جوهرها.

أسس تصنيف العمليات المعرفية:

يفترض النموذج أنه يمكن تصنيف العمليات المعرفية بناء على أربعة أسس أو أبعاد هي:

1- متغيرات الأحكام القبلية.

2- متغيرات المعلومات "التحكم".

3- متغيرات الاستجابة "التنفيذ".

4- المتغيرات البعدية.

ونعرض فيما يأتي لكل أساس منها، والفئات التي تنقسم إليها العمليات المعرفية وفق كل منها.

أولا: متغيرات الأحكام القبلية:

وتتعلق هذه المتغيرات بتحديد النموذج الفرعي للعمليات المعرفية.. ووفقا لهذه الأحكام القبلية توجد ثلاثة نماذج فرعية: نموذج التفكير، ونموذج التعلم، ونموذج الذاكرة.. والمحكات التي تستخدم في التمييز بين هذه النماذج الفرعية هي:

1- إذا كانت المشكلة التي يواجهها الفرد جديدة عليه، فإن الاهتمام في هذه الحالة ينتمي إلى نموذج التفكير.

2- إذا تكررت المشكلة عدة مرات، أي عرضت على الفرد عدة مرات، فإن النموذج السائد هو نموذج التعلم.

3- إذا كانت المشكلة مألوفة، أي سبق عرضها على الفرد، ويكون المطلوب منه استرجاعها أو استردادها، فإن النموذج السائد في هذه الحالة هو نموذج الذاكرة. فالذاكرة هي عملية تخزين المعلومات واسترجاعها أو استعادتها بصورتها الأصلية.

ويفضل المؤلف تسمية نواتج التفكير بالاستراتيجيات أو الأساليب المعرفية، ونواتج التعلم بالمهارات، ونواتج الذاكرة بالكفاءات.

ثانيا: متغيرات المعلومات "التحكم":

تشير هذه المتغيرات إلى ما يعرف في التراث السيكولوجي بالمتغيرات المستقلة، أو متغيرات المعلومات.. ويستخدم مفهوم المعلومات بمعنى "ما يستطيع الكائن العضوي تمييزه".. ومن هنا يعتبر المؤلف أن التسجيل والتشفير متطلبات سابقة للنموذج.. وتصنف متغيرات المعلومات وفقا لأربعة مبادئ هي:

1- نوع المعلومات: ويقابل هذا المبدأ ما عرف باسم المحتوى أو المضمون، ويميز النموذج بين ثلاثة أنواع من المعلومات هي:

أ- المعلومات الموضوعية: وتشمل جميع الأشياء والرموز التي تخضع للفحص الخارجي من قبل الشخص، ويتعامل معها كموضوعات خارجية.

ب- **المعلومات الاجتماعية**: ويتعلق بالمعلومات عن العلاقات بين الأشخاص، ويتم التعامل معها بطريقة الفحص المتبادل أو الفحص بالمشاركة.. ويتضمن هذا النوع ما يعرف تقليديا بالذكاء الاجتماعي.

جـ- **المعلومات الشخصية**: ويتعلق بالمعلومات داخل الشخص الواحد، وتتضمن ما أسماه المؤلف الذكاء الشخصي.

2- **مستوى المعلومات**: يتعلق هذا المبدأ بالبساطة والتعقد في المعلومات، وهو متضمن في نموذج جيلفورد باسم بعد النواتج.. ويميز المؤلف من حيث مستوى المعلومات بين:

أ- الوحدات: وهي أبسط ما يمكن أن تحلل إليه المعلومات المعطاة.

ب- الفئات: وهي مجموعات من الوحدات تجمعها خصائص مشتركة.

جـ- العلاقات: وهي الروابط التي تربط بين الوحدات أو الفئات مثل التشابه أو التضاد.. الخ.

د- المنظومات: وهي مركبات من أجزاء متفاعلة أو بينها علاقات.

طريقة العرض:

ويتعلق بنظام عرض المعلومات، ويميز النموذج بين:

أ- **العرض التكيفي أو المنتظم**: وفيه تقدم للمفحوص تعليمات صريحة حول طبيعة المهمة أو العمل أو طرق التعامل مع المعلومات.

ب- **العرض التلقائي أو العشوائي**: وفيه لا يقدم للمفحوص إلا القليل من المعلومات حول طبيعة المهمة، ويترك له تحديد طبيعتها.

4- **مقدار المعلومات**: وهو مبدأ كمي، ويشي إلى مقدار الوحدات أو الفئات أو العلاقات أو المنظومات.. ويقترح النموذج تصنيف طرق قياس مقدار المعلومات في ضوء محك نطاق المعلومات "الاتساع والضيق" ومحك طريقة العرض "التكيفية في مقابل التلقائية" إلى:

أ- مقدار المعلومات التكيفية الضيقة النطاق: واستخدم في تحديده مقدار التأهب المستخدم في معطيات المشكلة، التي تتطلب حلا واحدا صحيحا.

ب- مقدار المعلومات التكيفية الواسعة النطاق،: واستخدم في تحديده مقدار التأهب المستخدم في معطيات المشكلة التي تتطلب حلولا عديدة.

جـ- مقدار المعلومات التلقائية الضيقة النطاق: واستخدم في تحديده مقياس خاص هو مقياس "طلب المعلومات"، وهي طريقة ابتكرها المؤلف واستخدمها في بحثه للدكتوراه.. وفكرة هذه الطريقة أن تقدم المشكلة للمفحوص بأقل قدر من المعلومات يسمح باستثارها، ثم يترك له حرية طلب المعلومات بقدر ما يرغب" حتى يصل إلى الحل.. ولمزيد من التفاصيل عن الطريقة يمكن الرجوع إلى التقرير الأصلي عن النموذج.

د- مقدار المعلومات التلقائية الواسعة النطاق: واستخدم في تحديده مقياس ثروة المعلومات.. ويستخدم في حسابه أسلوب رياضي يعود إلى معادلة اقترحها بوسفيلد وسدجويك.

ثالثا: متغيرات الاستجابة "التنفيذ":

ويشير هذا البعد إلى طرق الحل.. وتصنف هذه المتغيرات وفق ثلاثة أسس هي:

1- **طريقة التعبير**: ويميز النموذج بين نوعين من الأداء:

أ- الأداء الحركي.

ب- الأداء اللفظي.

2- **وجهة الحل**: ويميز بين وجهتين لحل المشكلة هما:

أ- **الانتقاء**: وهو عبارة عن التعرف على الحل من بين عدة حلول مقترحة.. وقد يكون انتقاء مطلقا، أي تحديد من نوع الكل أو لا شيء للعمل الصحيح.. وقد يكون انتقاء نسبيا، أي يتضمن تقويم الحلول المقترحة باستخدام محكات معينة.

ب- **الإنتاج**: ويتمثل في إصدار الاستجابة أو إنتاج الحل.. وقد يكون إنتاج تقاربيا أو إنتاجا تباعديا.

3- **البارامترات المقيسة:** ومن أهمها:

أ- **السرعة أو المعدل:** الذي تصدر به الحلول.

ب- **الكمون:** وهو الفترة الزمنية التي تنقضي بين عرض متغير التحكم وظهور متغير التنفيذ.

جـ- **السعة:** وتتحدد بعدد الحلول التي تصدر.

رابعا: المتغيرات البعدية:

تشمل هذه المتغيرات أنواع السلوك المصاحب للحلول والأحكام التي يصدرها المفحوص على أدائه، أو يصدرها الآخرون.. وتتضمن هذه المتغيرات ثلاثة أنواع هي:

1- **السلوك المصاحب:** وتتضمن:

أ- **أحكام الثقة أو اليقين:** كأن يصدر المفحوص حكما بالثقة أو اليقين على حلوله عقب ظهورها.

ب- **التلفظ:** وفيه يقدم المفحوص تقريرا لفظياً عن نشاطه المعرفي أثناء الحل.

2- **نوع محك التقويم:** ومن أهم المحكات الشائعة:

أ- الصواب في مقابل الخطأ.

ب- الندرة في مقابل الشيوع.

جـ- التنوع في مقابل التجانس.

3- **مستوى الحكم:** ويوجد نوعان:

أ- التشدد في مقابل التساهل.

ب- الكم في مقابل الكيف.



ويوضح الشكل رقم (9) النموذج في صورته الكاملة

وبعد أن انتهى المؤلف من عرض أسس التصنيف التي يستند إليها النموذج، ناقش كيفية اشتقاق العمليات المعرفية من النموذج.. وقد عرض لبعض دراساته ودراسات تلاميذه وغيرهم، والتي تعلقت باستخلاص عمليات معرفية معينة، أو أجريت في إطار النموذج، وقد أجريت أساسا في مجالي التفكير والذاكرة.

هذه هي المعالم الرئيسية للنموذج الذي اقترحه فؤاد أبو حطب.. ولسنا في مجال مناقشة النموذج أو تقويمه، وإنما يكفي أن نشير إلى أن للنموذج بعض المزايا التي تبشر بأن يكون له شأن في توجيه البحوث، وزيادة فهمنا للذكاء والعمليات المعرفية، إذا وجد من الدعم المادي والمعنوي ما يمكن من إجراء المزيد من البحوث، بهدف تحقيقه وتطويره.

فالنموذج في تصنيفه للمتغيرات المختلفة يتسم باتساق منطقي واضح، على الرغم مما تثيره بعض التصنيفات الفرعية من تساؤلات أو مشكلات، مثل تصنيف طرق قياس مقدار المعلومات.

كذلك يتسع النموذج، ليشمل ثلاثة نماذج فرعية، تخضع جميعا لتصنيف واحد، وتضم العمليات المعرفية الرئيسية التي تشغل بال علماء النفس، وهي التفكير والتعلم والذاكرة.. أضف إلى هذا إنه أضاف مجالا جديدا هو مجال الذكاء الشخصي، إلى جانب الذكاء الذي يتصل بالمعلومات الموضوعية والذكاء الاجتماعي.. وأخيرا، فإن النموذج يمكن أن يحقق التكامل المنشود بين المدخل العاملي ومدخل تجهيز المعلومات في دراسة الذكاء والعمليات المعرفية.

الفصل الثاني عشر

النظريات السوفيتية

مقدمة:

لقد مر علم النفس في الاتحاد السوفييتي بمراحل متعددة في تطوره، حتى تحدد اتجاهه، ووضحت معالمه، واستقرت مناهجه. ولسنا نهدف في هذه المقدمة أن نعرض لهذا التطور التاريخي، فقد تناولنا ذلك في دراسة خاصة، يمكن الرجوع إليها، لمن أراد ذلك (16). وإنما نشير فقط، إلى أن هذا التطور، الذي شمل علم النفس بفروعه المختلفة، وبخاصة النظرية العامة عن الظاهرة النفسية، انعكس أيضا على دراسة الذكاء والقدرات العقلية.. ومن هنا نجد أن دراسة الذكاء والقدرات العقلية، مرت بمراحل شبيهة بتلك التي مرت بها النظرية السيكولوجية العامة، وإن تأخرت عنها زمنيا في بعض الأوقات.

لم يكن علم النفس في روسيا القيصرية قبل الثورة بمعزل عن الاتجاهات التي سادت علم النفس في أوروبا في ذلك الوقت.. فقد كان علماء النفس الروس، على اتصال بعلماء أوروبا، تفاعلوا معهم، وتأثروا بهم، وأثروا فيهم.. ومن هنا فقد وجدت في روسيا ثلاثة اتجاهات في فهم الظاهرة النفسية ودراستها. وقد عرفت هذه الاتجاهات.. بالاتجاه المثالي التأملي، والاتجاه الامبريقي، والاتجاه المادي الطبيعي، كل منها يفهم الظاهرة النفسية فهما خاصا، ويتبع في دراستها مناهجه المميزة.

وعندما قامت الثورة الاشتراكية الكبرى في روسيا عام 1917، تغير البناء الاجتماعي فيها. ووجد العلماء أنفسهم في حاجة إلى إعادة النظر في مفاهيمهم ومناهجهم.. وهنا نجد أن الاتجاهات المثالية التأملية أخذت تتوارى أمام الفلسفة الماركسية السائدة، وأفسحت المجال لتتصدر الميدان الاتجاهات المادية الطبيعية (16).

ومع بداية العشرينات من القرن العشرين بدأت الاتجاهات السلوكية متمثلة في علم الانعكاسات وعلم الإرجاع، تسود بين علماء النفس، وعلى الرغم من أن هذه الاتجاهات كانت لها أصولها وجذورها في دراسات بافلوف وسيتشينوف الروسيين، فإنها تأثرت بالسلوكية الغربية، وأثرت فيها.. واستمرت هذه الاتجاهات التي كانت ثمرة لمحاولة إعادة البناء الأولى لعلم النفس في روسيا بعد الثورة، سائدة في الميدان حتى نهاية العشرينات وأوائل الثلاثينات، حيث بدأت محاولة ثانية لإعادة بناء علم النفس وتوجيه دراساته.. وكان ثمرة هذه المحاولة الثانية، بداية ظهور اتجاه جديد، سمي المدخل الاجتماعي التاريخي في دراسة الظاهرة النفسية.. بدأه فيجوتسكى، ونماه من بعده أ.ن. ليونتييف، حتى أصبح هذا الاتجاه النظري يمثل قاعدة عريضة للدراسات النفسية التجريبية في الاتحاد السوفييتي (17).

هاتان المحاولتان كان لهما انعكاساتهما المباشرة في دراسة الذكاء والقدرات العقلية في الاتحاد السوفييتي.. ففي الوقت الذي سادت فيه الاتجاهات السلوكية في النظرية السيكولوجية العامة، أي منذ بداية العشرينات، بدأت دراسة الذكاء والقدرات العقلية تتخذ نفس المسار، الذي اتخذته في دول أوروبا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية.. فقد اعتقد علماء النفس السوفييت آنذاك، أن الاختبارات العقلية أدوات موثوق فيها، للحصول على بيانات موضوعية عن ذكاء الأفراد وقدراتهم.. ومن هنا كان هناك ولع بالقياس النفسي، والاختبارات العقلية بوجه خاص، فاستخدمها العلماء والباحثون كأداة رئيسية في جمع المادة العلمية، وكذلك في عمليات الانتقاء المهني المختلفة.. وحاول العلماء السوفييت، الاستفادة من تجربة زملائهم الإنجليز والأمريكان في القياس العقلي وتطبيقاته، وعملوا جاهدين على تكييف تلك التجربة الأجنبية، لتلائم الظروف البيئية المحلية، ولتساعد في حل مشكلات عملية بناء الاشتراكية (110: 31-32).

وهكذا، أخذت الاختبارات النفسية، والعقلية بصفة خاصة، تستخدم على نطاق واسع في الاتحاد السوفييتي في النواحي العملية التطبيقية، سواء في عمليات تحديد الكفاءة المهنية وعمليات الانتقاء المهني والتعليمي، أو في العيادات النفسية،

وبدرجة لم يسبق لها مثيل.. واستمر هذا الوضع حتى منتصف الثلاثينات.. وكان لابد -بطبيعة الحال- من أن يؤدي هذا الاهتمام الزائد، والثقة المطلقة في الاختبارات النفسية، إلى كثير من الأخطاء في استخداماتها التطبيقية العملية، بدرجة أخذت تهدد بعض الأسس التي قام عليها البناء الاشتراكي.. وقد أدى ذلك بدوره إلى صدور تقرير عن اللجنة المركزية للحزب الشيوعي السوفييتي في 4 يوليو عام 1936، يوضح أخطار الاستخدامات العملية للاختبارات النفسية، والتأثيرات الضارة للنظريات الغربية في هذا المجال على المجتمع الاشتراكي (118: 79).

كان لهذا التقرير أثره الواضح في تطور دراسة الفروق الفردية بصفة عامة، والقدرات العقلية بشكل خاص.. وقد اتضح هذا الأثر في ثلاثة أمور:

أولا: توقف استخدام الاختبارات العقلية بشكل يكاد يكون تاما، سواء في النواحي العملية التطبيقية، أو دراسة القدرات العقلية، لفترة طويلة من الزمن.

ثانيا: إهمال دراسة القدرات العقلية كأحد ميادين علم النفس الأساسية لفترة من الوقت، بل واختفاء المصطلح ذاته لعدة سنوات من الكتب والمقالات السيكولوجية.. ولم يشذ عن ذلك إلا مجموعة من البحوث التي استمرت للقدرات العقلية في القوات الجوية بواسطة بلاتونوف "Platonov"، ولم تكن تعتمد على الاختبارات العقلية وحدها (110: 33).

ثالثا: على الرغم من توقف معظم العلماء عن استخدام الاختبارات العقلية، ومعالجة مشكلة القدرات بشكل عام، فإنهم شعروا بالحاجة الماسة إلى إعادة النظر في مفاهيمهم وتصوراتهم النظرية عن الذكاء والقدرات العقلية، وفي أفضل السبل لدراستها دراسة علمية.

وقد ظهرت عملية إعادة النظر هذه، لدى ثلاثة من علماء النفس البارزين في الاتحاد السوفييتي، كان لهم أثرهم الواضح في توجيه البحوث في الفروق الفردية والقدرات العقلية، وهم: ب.م. تبلوف "B.M. Teplov" س.ل. روبنشتين "S.L. Rubnishtein" أ.ن. لينونتييف "A.N. Leontiev" وبطبيعة الحال، لم يكن هؤلاء وحدهم الذين اهتموا بدراسة القدرات، فهناك إسهامات كبيرة لكل من ن.س. ليتس "N.S.

Leites" و ف.أ. كروتتسكي "V.A. Krutetsky" وبلاتونف، وغيرهم، ولكن تميز هؤلاء الثلاثة باهتمام أكبر بالتنظير، أي بالتصورات النظرية عن القدرات العقلية، ومكانتها في بنية الشخصية، وأساليب دراستها.

تبلوف

ففي عامي 1940 و 1941 وفي الوقت الذي توقفت فيه تقريبا دراسة القدرات العقلية واستخدام الاختبارات النفسية بعد صدور تقرير الحزب الشيوعي المشار إليه، نشر تبلوف ثلاث دراسات، عالج فيها مشكلة المواهب والقدرات وطرق دراستها.

وقد انتقد تبلوف القياس العقلي وما يستتبعه من عمليات إحصائية، كمنهج رئيسي لدراسة الفروق الفردية والقدرات العقلية.. ولم يكن اعتراضه على الاختبارات من حيث المبدأ، إذ رأى أنه يمكن استخدام مواقف اختبارية في دراسة الفروق الفردية دراسة موضوعية، وإنما كان اعتراضه قائما على أساس أن تلك الاختبارات غالبا ما يتم إعدادها بطريق المحاولة والخطأ العمياء، دون أساس نظري سليم (116: 75)، أي دون فهم واضح للصفة المقيسة. كما أن الأساليب الإحصائية التي تستخدم في معالجة البيانات المتجمعة بواسطة الاختبارات، تعطى النتائج مظهر الموضوعية والدقة، دون أن يكون لها مضمون سيكلوجي واضح.

وقد قدم تبلوف في هذه الدراسات تحديدا للقدرة، عن طريق تحديد ثلاث سمات أو خصائص لها هي (110: 33-34).

أولا: يقصد بالقدرات، الخصائص النفسية الفردية، التي تميز الفرد عن غيره.. ويؤكد تبلوف في هذه الناحية، أن الحديث عن القدرات، لا علاقة له بتلك الجوانب التي يتساوى فيها جميع الناس، مثل حق العمل وغيره.. وقد استشهد على هذا الجانب المتفرد في الشخصية بعبارة مؤسسي الماركسية – اللينينية "من كل حسب قدراته".

ثانيا: لا يعنى بالقدرات جميع الخصائص الفردية دون استثناء، وإنما يعنى بها تلك الخصائص الفردية التي ترتبط بالنجاح في أداء نشاط ما، أو عدة أنشطة.. فخصائص مثل حدة الطبع وسرعة الغضب والخمول وغيرها، والتي تعتبر دون

شك من الخصائص المميزة لبعض الناس، لا تسمى قدرات، لأنها لا تعتبر شروطا للنجاح في أداء الأعمال.

ثالثا: لا يمكن أن يرد مفهوم "القدرة" إلى تلك المعارف أو العادات أو المهارات التي نكونها عند فرد معين.

وانطلاقا من هذا التصور أجرى تبلوف بحوثه على القدرات الموسيقية.. وقد نشر كتابه عن القدرة الموسيقية عام 1974، وكان له أثره الواضح في دراسة القدرات العقلية فيما بعد.. ولا يرجع ذلك الأثر، إلى ما توصل إليه تبلوف في بحوثه من نتائج فيما يتعلق بمكونات القدرات الموسيقية ونموها فحسب، وإنما يرجع بالدرجة الأولى إلى تقريره -نتيجة لبحوثه- لبعض المبادئ التي كان لها أهمية كبيرة في توجيه بحوث القدرات فيما بعد، وهذه المبادئ هي:

1- لا يمكن دراسة القدرات إلا عن طريق تحليل النشاط الملموس المتصل بها.

2- يحدث نمو القدرات العقلية أثناء ممارسة النشاط ذاته.

3- يتوقف نجاح النشاط المعين على مجموعة من القدرات، لا على قدرة واحدة.

4- الإنجازات المرتفعة في نشاط واحد بعينه يمكن أن تكون نتيجة لمزيج من القدرات المختلفة.

5- يمكن في حدود واسعة تعويض قدرات معينة لقدرات أخرى.

هذه المواقف، أصبحت فيما بعد، منطلقا لمعظم بحوث القدرات (118: 75-76).

على أن اهتمام تبلوف ذاته اتجه فيما بعد اتجاها آخر في دراسة الفروق الفردية.. فقد تركز اهتمامه في الخمسينات، على دراسة خصائص الجهاز العصبي باعتباره الطريق الرئيسي لفهم الفروق بين الأفراد في خصائصهم النفسية، ونشر هو وتلاميذه العديد من البحوث في هذا المجال، وأصبح هذا الاتجاه خطا متميزا في البحوث النفسية السوفييتية، بجانب غيره من خطوط البحث الأخرى (113).

روبنشتين

الخطوة التالية في نمو الأفكار النظرية عـن القـدرات العقليـة، كـانت في أواخـر الخمسينات، وقد تمثلت في المناقشات الـتي دارت حـول مشـكلة القـدرات العقليـة في المؤتمر الأولى لجمعية علماء النفس السوفييت. وقد ظـهر في هـذه المناقشـات اتجاهـان مختلفان، بل ومتعارضان، في النظر إلى طبيعة القدرات العقليـة، والحتميـة الاجتماعيـة لها. وقد تمثل الاتجاه الأول في وجهة نظر ليونتييف، الـذي رأى القـدرات العقليـة مـا هي إلا تكوينات نفسبة جديدة، تتكون أثناء حياة الفرد مـن خـلال اسـتيعابه للخـبرة الاجتماعية التاريخية. أما الاتجاه الثاني، فقد تمثل في وجهة نظر روبنشـتين، الـذي رأى أن القدرات العقلية، نتيجة عمليـة نمـو للشـروط الداخليـة، أثنـاء تفـاعل الفـرد مـع الظروف الخارجية (111: 315).. ولما كانت وجهة نظر ليونتييف تمثل مدخـلا جديـدا تماما في فهم الظاهرات النفسية بصفة عامة، والقدرات العقليـة كجـزء منـها.. سـوف نرجئ الحديث عنها بالتفصيل حتى نعرض لوجهة نظر روبنشتين.

لقد اتضح من المناقشة أن مشكلة القدرات العقلية، لا يمكن أن تعالج منفصلـة عن مشكلات النمو.. وقد رأى روبنشتين أنـه مـن الضـروري أن نميز بـين اكتسـاب المعلومات والمهارات والعادات من جهة، وبين نمو القدرات العقلية من جهـة أخـرى. وعلى الرغم من أن نمو قدرات الناس يتم في عملية ابتكـارهم واسـتيعابهم لمنتجـات التطور التاريخي للنشاط الإنساني. فإن نمو القدرات ليس استيعابا "أو تحصيلا" لمنتجـات جاهزة: القدرات لا توضع في الإنسان من الأشـياء، وإنمـا تنمـو داخلـه أثنـاء عمليـة تفاعله مع الأشياء والموضوعات التي أنتجها التطور التاريخي (117: 8).

وقد كانت هذه النظرة امتدادا طبيعيا لنظرة روبنشتين إلى الشخصية الإنسـانية.. فهو ينطلق في تناوله لنمو الشخصية الإنسانية مـن موقـف محـدد مـؤداه، أن الشـروط الخارجية التي يخضع لها الإنسان، تباشر تأثيرها عليه بشكل غير مباشر دائمـا، أي عـن طريق الشروط الداخلية، أي من خلال بنية شخصيته.. (116: 307). ومعنى هـذا أن شخصين يخضعان لنفس الظروف الخارجية، المادية والاجتماعية، لا يتأثران بها بنفـس الطريقة، ولا يستجيبان لها بشكل واحد. وقـد مـيز روبنشـتين في الخصـائص النفسـية

المعقدة للشخصية بين مجموعتين رئيسيتين من الصفات: الصفات المزاجية، والقـدرات العقلية (115: 289). وأعتقد أن نمو أي قدرة يسير في حركة حلزونية "دائرية": فتحقيـق الإمكانيات التي تمثل قدرة ذات مستوى معين، تفتح إمكانيات جديـدة للنمـو التـالي، أي لنمو قدرات ذات مستوى أعلى (116: 138).

وقد قدم روبنشتين بعـض الفـروض الأساسـية، الـتي تشـكل وجهـة نظـره في القدرات وهي:

أولا: تتكون قدرات الناس، لا في عملية استيعاب المنتجات التي ابتكرها الإنسان أثناء تطور البشرية التاريخي فحسب. وإنما تتكون أيضا في عملية ابتكار هـذه المنتجـات. فابتكار الإنسان للعالم المادي إنما هو في نفس الوقت تنمية لطبيعته الخاصة.

ثانيا: قدرات الإنسان هي شروط داخلية لنموه، تتكون شأنها شأن غيرها من الشروط الداخلية الأخرى، تحت تأثير العوامل الخارجية، أثناء عمليـة تفـاعل الإنسـان مـع العالم الخارجي (117: 5-8).

ثالثا: يميز في بنية القدرات العقلية بين مكونين رئيسيين: أساليب وطرق العمل، وهـي مجموعة من أساليب السلوك التي تحدث اجتماعيا، ونواة القدرة وهـي عبـارة عـن العمليات النفسية التي يتم عن طريقها تنظيم أساليبه المكتسبة.. ويعتقد روبنشـتين، أن المهم ليس طرق العمل وأساليبه المكتسبة، وإنمـا المـهم العمليـات النفسـية الـتي تنمو داخل الفرد أثناء تفاعله مع الأشياء والموضوعات، الـتي أنتجتـها البشـرية في تطورها التاريخي (111: 320).

وهكذا يرى روبنشتين.. أننا لا ينبغي أن نتحدث عن القدرات باعتبارها نتاجـا لاستيعاب موضوعات النشاط العملي للفرد فحسب، وإنمـا ينبغـي أن ننظـر إلى هـذه الموضوعات أيضا، على أنها نتاج للنمو التاريخي لقدرات الإنسان.

وهذا يعني أننا ينبغي أن نستبعد فكرة توقف نمو الناس وقدراتهم على المنتجات الخارجية لنشاطهم وحدها.. وأن ننطلق من مفهوم التفاعل والتأثير المتبادل بين النمـو الداخلي لقدرات الناس وخصائصهم وبين المنتجات الخارجية الموضوعية لنشـاطهم..

يجب أن ننطلق في دراستنا للقدرات العقلية من حقيقة أن الإنسان والعالم الخارجي في تفاعل متبادل.. تأثير وتأثر (117: 5).

ومن هذا الأساس النظري في فهم القدرات العقلية، أجريت دراسات متعددة لقدرات مختلفة، لعل من أشهرها دراسات بلاتونف وبحوثه في القوات الجوية.

ليونتييف

على أن أهم الاتجاهات النظرية في فهم القدرات العقلية ونشأتها في علم النفس السوفييتي، هو الاتجاه الذي نماه ليونتييف وطوره، خلال تطويره لنظريته السيكولوجية العامة.. والتي عرفت باسم المدخل الاجتماعي – التاريخي في دراسة الظاهرة النفسية. وسوف نعرض فيما بقي من هذا الفصل لأهم الأفكار النظرية التي قدمها ليونتييف عن القدرات العقلية.. وقد آثرنا أن نعرض هذا الاتجاه بشيء من التفصيل لأنه –من وجهة نظرنا– يمثل أهم الاتجاهات النظرية الحديثة في علم النفس السوفييتي.. حيث تبدأ منه معظم البحوث الحالية عن التفكير والقدرات العقلية والتعلم.. وغيرها. وثانيا.. لأنه يمثل وجهة نظر جديدة ومتميزة، عن الاتجاهات السائدة في علم النفس، سواء في الولايات المتحدة الأمريكية أو في دول أوروبا الغربية.

وقد تناولنا في دراسة نظرية سابقة (17)، نشأة هذا الاتجاه وتطوره والأسس النظرية التي يستند إليها في معالجته للظاهرات النفسية، ولهذا، لن نكرر في هذا الفصل ما تناولناه بالتفصيل في تلك الدراسة، وإنما نحاول أن نوجز بعض المبادئ الأساسية فيه، التي تساعد في فهم موقفه من مشكلة القدرات العقلية.

لقد وضعت جذور المدخل الاجتماعي – التاريخي فيما عرف في تاريخ علم النفس السوفيتي بالنظرية الثقافية، التي تحددت معالمها بواسط ل.س فيجوتسكى. وقد كانت هذه النظرية الثقافية بمثابة محاولة من فيجوتسكى، استهدفت ابتكار مدخل موحد لفهم سيكولوجية الإنسان، ويمكن بواسطته، التغلب على الذاتية والمثالية في علم النفس من ناحية، وعلى الميكانيكية التي تمثلت في السلوكية من ناحية أخرى (17: 305). فالاتجاهات المثالية في علم النفس، كانت تهتم بمعالجة الوعي والشعور، باعتباره حالات نفسية داخلية، لا صلة لها بالنشاط العملي الخارجي، بينما كانت تهتم

النظريات السلوكية بالسلوك الظاهر، دون اعتبار لمضمونه السكولوجي. وقد حاول فيجوتسكى في نظريته الثقافية، التي ظهرت في الثلاثينيات التقريب بين الظاهرة النفسية وبين النشاط العملي الخارجي. وسار هذا التقريب في ثلاثة اتجاهات رئيسية هي:

1- دراسة خصائص النشاط العملي الخارجي باعتبارها المحددات الرئيسية لخصائص الظاهرات النفسية.

2- دراسة بنية الظاهرات النفسية الإنسانية عن طريق المماثلة بينها وبين بنية النشاط العملي الخارجي.

3- النظر إلى الوظائف النفسية الداخلية باعتبارها عمليات، تظهر أولا في النشاط الخارجي المشترك، ثم بعد ذلك تنتقل إلى الداخل (17: 308: 309).

إلا أن فيجوتسكى، بعد أن حدد هذه المبادئ العامة، وانتقل إلى تطبيقها في دراسة ظاهرات نفسية محددة في بحوثه التجريبية، لم يستطع أن يتخلص تماما من هذه الثنائية في الدراسة النفسية سواء فيما يتعلق بالنشاط العملي والحالات النفسية الداخلية، أو فيما يتعلق بالعوامل المحددة للنمو النفسي، وهي العوامل الاجتماعية والعوامل البيولوجية (112: 17–18). كما أن تركيزه على معاني المفاهيم باعتبارها وحدة وعي الفرد، أدى به إلى اعتبارها محددات لسيكولوجيته، وهو ما يخالف المبدأ الأساسي الذي بدأ منه.. وهو أن خصائص النشاط العملي هي التي تحدد خصائص الظاهرات النفسية.

لذلك لم يتقبل علماء النفس أفكار فيجوتسكي على علاتها، وحاولوا تخليصها مما يوجد فيها من تصورات خاطئة.. كما حاولوا تنمية ما فيها من أفكار أصيلة.. وقد تمثل الامتداد المباشر لهذه النظرية فيما عرف باسم المدخل الاجتماعي – التاريخي، الذي طوره ونماه أ.ن. ليونتييف، وجعل منه نظرية نفسية متكاملة. ودون أن نتتبع تطور هذه النظرية. يكفى أن نعرض لبعض المواقف أو المبادئ الأساسية التي تمسك بها ليونتييف وأصبحت بعد ذلك منطلقا لكثير من البحوث التجريبية. وعلى ضوء هذه المبادئ. نستطيع فهم موقفه من الذكاء والقدرات العقلية.. والمبادئ الأساسية التي أرساها المدخل الاجتماعي – التاريخي هي:

أولا: الوحدة بين الظاهرة النفسية والنشاط العملي:

ويسلم بهذا المبدأ كل علماء النفس في الاتحاد السوفييتي، على الرغم مما يوجد بينهم من اختلافات في تفسيره.. ويرجع في صياغته الأولى إلى روبنشتين، الذي أكد أن الظاهرة النفسية "أو الوعي الإنساني" لا تظهر في النشاط العملي فقط، وإنما تتكون فيه أيضا.

وقد وجدت هذه الفكرة توضيحا أكثر في دراسات ليونتييف.. فقد أبرز هذه الوحدة في ناحيتين، الأولى تتعلق بتحليل بنية كل من النشاط النفسي والنشاط العملي، وإبراز أن المكونات الأساسية فيهما واحدة، وأنهما يخضعان لنفس القوانين التي تحكم حدوثهما.

فالنشاط النفسي، نشاط موجه، له هدف ودافع، كما أنه يتضمن داخله مجموعة من العمليات والإجراءات العقلية. التي تنصب على موضوع معين، أو تتعلق بمعالجة مشكلة محددة. ونفس الصورة نجدها أيضا في النشاط العملي الخارجي.. فكل نشاط مادي يقوم به الفرد، له هدف معين ودافع محدد، كما أنه يتضمن مجموعة من العمليات والإجراءات التي تنصب على شيء، وتهدف إلى حل مشكلة أمام الفرد.

والناحية الثانية التي تتمثل فيها وحدة النشاطين العقلي والمادي، والتي أبرزها ليونتييف، تتعلق بنشأة النشاط العقلي ومصدره. وهو هذا ينطلق من موقف ماركسي واضح مؤداه، أن الظاهرة النفسية "بما فيها النشاط العقلي" نشأت أثناء تطور العملية ذاتها، وتطور النشاط المادي الخارجي للإنسان.. وعلى ذلك فالنشاط العقلي للإنسان ليس شيئا مصاحبها "أو مضافا" للنشاط العملي الخارجي، وإنما هو شكل من أشكال هذا النشاط الحياتي ذاته، هو امتداد له، ولكن في صورة أخرى ظهرت في مرحلة معينة من مراحل تطور الحياة المادية (123-210).

بعبارة أخرى النشاط النفسي للإنسان، جزء من نشاطه الحياتي أو العملي.. وهو لا يشبه هذا النشاط العملي في بنيته والقوانين التي تحكمه فحسب، وإنما ينشأ منه أيضا، النشاط العملي الخارجي يمثل نقطة البداية، أو المصدر، الذي يتكون منه وفيه النشاط العقلي.. وليس ثمة مصدر آخر لهذا الأخير غير الأنشطة المادية والخارجية. ويقصد هنا بالنشاط الخارجي، نشاط الفرد ذاته، لا نشاط الآخرين.

ويتطلب هذا المبدأ النظر إلى الظاهرات النفسية على أنها نشاط، لا على أنها مجموعة من العمليات أو الوظائف العقلية المنفصلة عن بعضها.. كما أن الظاهرات النفسية ليست مجرد صورة للعالم الخارجي، وإنما هي نشاط: أي نظام متكامل من العمليات والأفعال، لها أهدافها واتجاهها.. النشاط النفسي "والعقلي" شأنه شأن النشاط العملي الخارجي، يقدم حلولا لمشكلات محددة، يواجهها الفرد أثناء تفاعله مع العالم الخارجي.

كما يتطلب ذلك المبدأ أيضا، أن توجه البحوث النفسية التجريبية نحو دراسة كيفية تحول هذه الأنشطة العملية الخارجية.. وإعادة تشكيلها لكي تصبح أنشطة عقلية غير مادية.. وقد أجريت بحوث عديدة على تكوين المفاهيم وعمليات التفكير والتعلم، استهدفت اكتشاف طريقة التحول هذه، والقوانين التي تحكمها. ومن أشهر هذه الدراسات ما قام به جالبيرن وتلاميذه، وقدم استنادا عليها نظريته المعروفة باسم نظرية "التكوين المرحلي للأنشطة العقلية"، والتي حدد فيها سلسلة المراحل والتغيرات الكيفية، التي يمر بها النشاط المادي الخارجي.. حتى يصبح نشاطا عقليا داخليا (114).

ثانيا: الطبيعة الاجتماعية للقوانين التي يخضع لها تطور الجنس البشري:

لازال منتشرا بدرجة واسعة بين علماء النفس في الغرب.. تصور التطور الارتقائي للإنسان، على أنه عملية مستمرة تخضع لنفس قوانين التطور البيولوجي، التي تحكم تطور الحيوانات. ويرجع هذا التصور في أصله إلى نظرية التطور لدارون، التي كان لها أثر واضح في النظريات السلوكية في علم النفس. ويرى هؤلاء العلماء أن الإنسان يتميز عن الحيوانات الأخرى بوجوده في بيئة "فوق عضوية". أي بيئة اجتماعية، إلى جانب البيئة الطبيعية التي يعيش فيها.. وهو مضطر للتكيف مع هذه البيئة، بنفس الصورة التي تتكيف بها الحيوانات لبيئتها.. فقوانين التكيف في الحالتين واحدة، وكل ما هنالك زيادة في تعقيد هذه العملية عند الإنسان، نظرا لوجوده في بيئة اجتماعية، إلى جانب بيئته الطبيعية. ولهذا نجد أن معظم العلماء السلوكيين يجرون تجاربهم على الحيوانات أثناء دراسة التعلم وحل المشكلات، ثم يعممون ما توصلوا إليه على التعلم الإنساني.. ولعل من الأمثلة المعروفة لهذا الاتجاه بحوث ثورنديك وجثري وسكنر وغيرهم (120: 9-10).

يقف ليونتييف من هذه الفكرة الشائعة موقف الرفض، وقد استند في رفضه إلى نتائج دراسات الحفريات الحديثة.. فقد توصل من تحليله لنتائج هذه الدراسات، إلى أن النوع الإنساني يمثل نتاج أربع مراحل تطورية، تبدأ من القردة حتى الإنسان المعاصر.. وقد كان تطور النوع الإنساني خلال هذه المراحل يخضع أساسا للقوانين البيولوجية. فكل تغير في التركيب العضوي للإنسان، أثناء تكيفه مع البيئة، كان يتم تثبيته بالوراثة البيولوجية.. ولكن مع ظهور أدوات العمل البدائية والعناصر الأولى للحياة الاجتماعية، وبعد أن أصبح الإنسان مكتملا من الناحية البيولوجية، بما يسمح له بتكوين حياة اجتماعية، حدث تغير كيفي أو نوعي جوهري.. فقد توقفت قوانين التطور البيولوجي عن العمل، بعد أن أصبح الإنسان يمتلك كل الخصائص العضوية التشريحية اللازمة للتطور الاجتماعي التاريخي.. وأصبح تطور الجنس البشري يخضع كلية لقوانين التطور الاجتماعي التاريخي.

ويعنى هذا بعبارة أخرى أن تطور الجنس البشري اتخذ الآن مسارا مختلفا. فإنجازات البشرية وابتكاراتها أثناء تطورها الاجتماعي التاريخي، أصبحت تجسد في شكل منتجات مادية وروحية، من أدوات للإنتاج ولغة وكتب ومنتجات حضارية متنوعة. ومن هنا فإن هذه المنجزات التي تمثل تطورا بشريا هائلا لم تعد تنتقل من جيل إلى جيل عن طريق الوراثة البيولوجية، وإنما أصبحت تنتقل عن طريق نوع آخر من الوراثة، هو الوراثة الاجتماعية. كل جيل يرث عن الجيل السابق المنتجات والابتكارات التي توصلت إليها البشرية في تاريخها الطويل. ومن هنا فإن قوانين انتقالها، ليست قوانين التطور البيولوجي التي تسود عالم الحيوانات، وإنما هي قوانين التطور الاجتماعي التاريخي (120: 18-19).

ثالثا: النمو النفسي كعملية استيعاب للخبرة:

إن المنجزات التي حققتها البشرية في تاريخها الطويل، والمجسدة أصلا في شكل منتجات مادية وروحية للنشاط الإنساني، تنتقل من جيل إلى جيل بواسطة عملية سيكولوجية خاصة، هي عملية الاستيعاب. وهذه العملية هي الميكانيزم الرئيسي الذي يحقق لدى الفرد أهم عنصر في نموه النفسي، ألا وهو إعادة إنتاج خصائص

الجنس البشري التي تكونت أثناء تطوره التاريخي الاجتماعي في خصائص هذا الفرد بالذات.. ومن ثم فإن الميكانيزم الرئيسي للنمو النفسي للفرد يتمثل في اكتسابه الخصائص والقدرات المجسدة في الموضوعات الخارجية التي أنتجها الناس (120: 25).

ولكن أليس انتقال الخبرة أيضا هو العنصر الأساسي في نمو الحيوانات كذلك؟

في محاولة للإجابة على هذه السؤال يميز ليونتييف بين أنواع ثلاثة من الخبرة، لكل منها ميكانيزماتها الخاصة. فهناك الخبرة الفطرية التي تورث بيولوجيا، وميكانيزمها الرئيسي الأفعال المنعكسة الطبيعية. ويتميز السلوك الذي تحكمه هذه الميكانيزمات بأن تطوره يرتبط ارتباطا وثيقا بتطور الأعضاء الخارجية للكائن الحي. كما أن تغيره يتم عن طريق انتقاء التغيرات الضئيلة وتجميعها، ويعتبر عملية بطيئة جدا، تستجيب للتغيرات البطيئة التي تحدث في البيئة المادية الخارجية.

والنوع الثاني هو الخبرة الفردية المكتسبة، وميكانيزمها الأفعال المنعكسة الشرطية، ووظيفتها تحقيق تكيف الفرد للمواقف الجديدة التي تقابله أثناء تفاعله مع البيئة. والفارق الأساسي بين هذين النوعين من السلوك أن الفرد في النوع الأول يرث السلوك ذاته بيولوجيا.. أما في النوع الثاني فيرث فقط القدرة على اكتساب هذا النوع من السلوك، أما السلوك ذاته فإنه يتكون أثناء حياة الكائن. وعلى الرغم من أن وظيفة هذا النوع الأخير أنه يستجيب للتغيرات السريعة في البيئة.. فإن تطوره مرتبطاً ارتباطا مباشرا بالتغيرات التي تحدث في الجهاز العصبي.. وبالتغيرات الوراثية البطيئة. هذان النوعان من الخبرة يشكلان معا ميكانيزم سلوك الحيوانات المختلفة.

وهكذا يتوقف نمو سلوك الحيوانات على خبرة مزدوجة: خبرة النوع المثبتة في السلوك الانعكاسي غير الشرطي، وخبرة فردية مكتسبة أثناء نمو الحيوان. ووظيفة هذه الأخيرة تنحصر في تكييف السلوك النوعي مع العناصر المتغيرة للبيئة الخارجية.

أما الإنسان فإنه يتميز بنوع ثالث من الخبرة، لا وجود له عند الحيوانات، وهو الخبرة الاجتماعية التاريخية التي يستوعبها الفرد أثناء نموه. هذه الخبرة ليست خبرة فردية، ذلك لأنها لا تتكون أثناء حياة أفراد مستقلين، وإنما هي خبرة نوع، بمعنى أنها نتاج تطور أجيال كثيرة من الناس، كما أنها تنتقل من جيل إلى جيل.. وهي في ذات

الوقت تختلف عن الخبرة النوعية لدى الحيوانات، ذلك أنها لا تنتقل مثلها من جيل إلى جيل وفقا لقوانين الوراثة البيولوجية، وإنما يكتسبها الفرد أثناء حياته. إنها لا توجد في التركيب العضوي للإنسان، وإنما توجد خارجه في عالم الأشياء الإنسانية التي تحيط به – عالم الصناعة والعلم والفن، وتعكس الطبيعة الإنسانية الحقيقية. كما تختلف هذه الخبرة عن الخبرة الفردية عند الحيوانات، سواء في محتواها أو في الميكانيزم الأساسي لاكتسابها.. إن اكتساب الخبرة التاريخية الاجتماعية يخلق أشكالا جديدة تماما من السلوك، أي تكوينات نفسية جديدة. تعتبر الخصائص الفطرية الوراثية مجرد شروط تجعل ظهورها ممكنا، ولكنها لا تحدد محتواها ولا خصائصها (120: 26–28).

وبهذا نجد أن النمو النفسي للإنسان، إنما هو نتاج لعملية خاصة هي عملية الاستيعاب، استيعاب الخبرة الاجتماعية التاريخية.

وفي ضوء هذه المبادئ العامة للمدخل الاجتماعي التاريخي يحدد ليونتييف وجهة نظره في القدرات العقلية، في المواقف النظرية الأساسية التالية.

القدرات العقلية كتكوينات نفسية جديدة:

يستخدم ليونتييف مصطلح القدرة بمعنى واسع، فهو يقصد بالقدرة كل إمكانية سلوكية لدى الفرد، بمعنى أي قدرة للفرد على القيام بنشاط أو أسلوب معين. ولهذا فهو يميز بين نوعين رئيسين من القدرات أو من الإمكانيات السلوكية: القدرات الفطرية، والقدرات العقلية الإنسانية.

ويقصد ليونتييف بالقدرات الفطرية، تلك الإمكانيات السلوكية التي تحددها الخصائص الفسيولوجية للإنسان، فهي بيولوجية في أساسها. ويميز فيها بين نوعين فرعيين: معطيات الوراثة من ناحية، والقدرات الفعلية من ناحية أخرى. فمعطيات الوراثة هي عبارة عن الخصائص التشريحية الفسيولوجية التي يولد بها الإنسان كإنسان. أما القدرات الفعلية فهي ما يبنى على هذه المعطيات من خصائص وإمكانيات تنمو في النشاط الإنساني، وتتوقف في نموها على الشروط الخارجية (111: 216).

أما القدرات العقلية الحقيقية، المميزة للإنسان، فتتميز بنشأتها وبشروط تكوينها.. إذ أن هذه القدرات تنمو أثناء عملية استيعاب الأفراد المختلفين للمنتجات التي ابتكرها المجتمع. ومن ثم فإن عملية تكوين القدرات أثناء نمو الفرد هي في الأساس عملية استيعاب أو امتلاك أي عملية يحدث كنتيجة لها، إعادة إنتاج القدرات والوظائف الإنسانية التي تكونت تاريخيا، لدى هذا الفرد، ونعنى بها تلك القدرات التي تجسدت في صورة موضوعات خارجية، مادية وروحية، ابتكرتها الإنسانية، عبر تاريخها الاجتماعي الطويل (122: 11).

ومعنى هذا، بعبارة أخرى، أن ليونتييف يتمسك بمبدأ أو فكرة أساسية، هي أن القدرات العقلية المميزة للإنسان عبارة عن تكوينات نفسية جديدة، لا تعتبر الميكانيزمات الفطرية الوراثية بالنسبة لها.. إلا مجرد شروط داخلية ضرورية، تجعل تكوينها أمرا ممكنا، ولكنها لا تحدد خصائصها المميزة، ولا تركيبها أو بنيتها (122: 23). وقد دعم ليونتييف هذه الفكرة عن طريق بحث معملي تجريبي، استطاع فيه أن يكون لدى الأفراد القدرة الحسية على سماع الذبذبات الصوتية التي لا تستطيع الأذن البشرية سماعها عادة.. كما يضرب أمثلة للقدرات العقلية الإنسانية، مثل القدرة على التفكير المنطقي أو الاستدلال، موضحا أن مثل هذه القدرة العقلية لا يمكن أن تتكون لدى الفرد إلا بعد استيعابه لقواعد المنطق، سواء في ممارساته العملية مع الآخرين أو في تعلم المنطق (120: 23).

وقد أدخل ليونتييف في معالجته للقدرات مفهوما جديدا، هو "الوراثة التاريخية للقدرات". ويعنى بهذا المفهوم أن أدوات العمل والإنتاج وكذلك منتجات العمل وابتكارات الناس عبر العصور، تمثل تجسيدا خارجيا لقدرات الإنسان.. هذه الأدوات والمنتجات تشكل أرثا تاريخيا واجتماعيا، ينتقل من جيل إلى جيل.. والأجيال الناشئة باستيعابها لهذه الأدوات والمنتجات، ترث أيضا وبنفس الصورة قدرات الأجيال السابقة.. ولما كانت الأدوات والمنتجات تتطور وتنمو من جيل إلى جيل، فإن عليه الاستيعاب تفتح في كل جيل إمكانيات جديدة لنمو القدرات الإنسانية، بحيث تفوق قدرات الأجيال السابقة (110: 36).

أسس النمو العقلي للطفل:

لقد رأينا فيما سبق، كيف تناول ليونتيف النمو النفسي للطفل باعتباره استيعابا للخبرة. ويقصد بالخبرة هنا -كما أوضحنا سابقا- الخبرة الاجتماعية التاريخية، التي تنتقل من جيل إلى جيل في صورة خارجية. وفي معالجة خاصة للنمو العقلي. وأسباب التخلف العقلي عند الأطفال، يمد ليونتيف تفسيره السابق ليشمل النمو العقلي كذلك.

لقد عرض ليونتيف للتصور الشائع عن التخلف العقلي، باعتباره نتيجة محتومة، تخضع لأثر مجموعتين من العوامل: العوامل الداخلية، والتي ترجع أساسا إلى الوراثة البيولوجية، والعوامل الخارجية التي تتعلق بالظروف البيئية التي ينشأ فيها الطفل. ويشير ليونتيف إلى أن هذا التصور واسع الانتشار بين علماء النفس الغربيين، وأن ما يوجد بينهم من اختلافات يتعلق فقط بالوزن الذي يعطى لكل من مجموعتي العوامل (123: 531).

ويرفض ليونتيف هذا التصور للتخلف العقلي، موضحا أن السبب المباشر في شيوعه، يرجع إلى الاعتماد على المقاييس والاختبارات العقلية. هذه الاختبارات -من وجهة نظره- لا تعطى في أحسن الأحوال إلا مؤشرا سطحيا عن مستوى النمو العقلي للطفل، ولكنها لا تستطيع أن تكشف شيئا عن طبيعة التخلف العقلي وأسبابه، كما لا تستطيع بالتالي أن تفسر لنا أسس النمو العقلي للطفل.

يعتقد ليونتيف أن النمو العقلي للطفل يختلف اختلافا نوعيا عن النمو الارتقائي للحيوانات. ويرجع هذا الاختلاف بالدرجة الأولى، إلى ما يعتبر أساسيا في نمو الطفل، ولا وجود له عند الحيوانات، ألا وهو عملية اكتساب الخبرة الاجتماعية، التي جمعتها الإنسانية عبر تاريخها الاجتماعي الطويل.

لقد كونت الإنسانية، على مر تاريخها، وبفعل القوانين الاجتماعية، إمكانيات عقلية ضخمة. وقد أعطت ألف سنة من التاريخ الاجتماعي في هذه الناحية، أكثر مما قدمته ملايين السنين من التطور البيولوجي. وقد تراكمت هذه المكاسب، ويتم انتقالها من جيل إلى جيل، إلا أنها لا يمكن أن تدعم في صورة تغيرات بيولوجية تنتقل وراثياً،

ذلك لأن التغير البيولوجي النوعي البطيء، لا يمكن أن يساير ذلك التغير الاجتماعي السريع. ومن هنا فإن هذه الخبرة الاجتماعية تثبت وتنتقل من جيل إلى جيل في صورة خارجية. وقد ظهر هذا النوع من الخبرة لدى الإنسان فقط، نظرا لأنه يتميز بنوع خاص من النشاط، هو النشاط الإنتاجي، الذي يؤدي إلى نشأة المنتجات والابتكارات الحضارية المختلفة.

في كل موضوع أو أداة ابتكرها الإنسان -ابتداء من الآلات اليدوية البسيطة حتى الآلات الحاسبة الإلكترونية- تجسدت الخبرة التاريخية للبشرية، وتجسدت فيها طرق للتعامل معها، والقدرات العقلية التي تكونت في هذه الخبرة. وأوضح الأمثلة على ذلك اللغة والعلم ومنتجات الفن والأدب. مع استيعاب الطفل لهذه المنتجات، تتكون لديه القدرات التي تجسدت فيها. فمنذ ميلاد الطفل يجد نفسه في عالم موضوعي من ابتكار الناس: موضوعات الحياة، الملابس، الأدوات البسيطة، اللغة وما ينعكس فيها من تصورات ومفاهيم وأفكار. حتى الظواهر الطبيعية، يتقابل معها الطفل في ظروف ابتكرها الناس. الملابس تحميه من البرد، الإضاءة الصناعية تزيل ظلام الليل. بعبارة أخرى، يبدأ الطفل نموه العقلي وسط عالم بشري، ونتيجة لاستيعاب الطفل لموضوعات هذا العالم البشري تنمو قدراته وإمكانياته العقلية.

بهذه الصورة تتكون قدرات الطفل، فمع استيعاب الطفل للغة على سبيل المثال -تتكون عنده القدرة على الفهم اللفظي، والقدرة على الطلاقة والتعبير اللغوي، والقدرة على النطق وغيرها.

وواضح من هذا -يؤكد ليونتيف- أن القدرات العقلية ليست فطرية، وإنما مكتسبة. أما الخصائص البيولوجية الوراثية، فتعتبر شروطاً ضرورية لتكوين هذه القدرات فقط. فلكي يتكون عند الطفل القدرة على فهم اللغة المسموعة والقدرة على التعبير، لابد أن يمتلك أعضاء السمع وأعضاء النطق السليمة. ولكي يكتسب الطفل القدرة على التفكير المنطقي، يجب أن يكون مخه سليما (123: 530-526).

الاستيعاب والتكيف:

إذا كانت عملية الاستيعاب تمثل الميكانيزم الرئيس للنمو العقلي وتكوين القدرات العقلية، فهل تختلف هذه العملية عن عملية التكيف التي نادى بها بياجيه، وتعتبر من الأفكار الشائعة في علم النفس؟

لقد رأينا في فصل سابق أن جان بياجيه يعتبر عملية التكيف عملية أساسية، عن طريقها يحدث النمو العقلي، باعتباره زيادة في تعقيد الأبنية عند الطفل. أما ليونتيف فقد رفض فكرة التكيف المستمدة من البيولوجيا، على اعتبار أنها لا تفسر النمو العقلي للإنسان.

يرى ليونتيف أن أخطر التناقضات الموجودة، تظهر عند محاولة تفسير سلوك الإنسان في إطار التصورات التقليدية عن التكيف والاتزان. إذ يعتقد أن هذا التناقض يتمثل في أن البحث النفسي الذي يسير في إطار التفاعل المتبادل بين الكائن الحي والبيئة، لا يعطى إلا نتائج قاصرة وغير كافية. هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى، لا يمكننا أن نتجاهل هذا التفاعل، فالإنسان كائن حي، ولا يمكن أن ينسحب من هذا التفاعل. وللخروج من هذا التناقض يرى ليونتييف ألا نتجاهل هذا التفاعل بين الإنسان والبيئة، وإنما نفهم حقيقته. فعلاقة الإنسان بالبيئة، تتحول لكي تصبح علاقة الإنسان بالمجتمع (120: 16: 17). ومن هنا لا يصبح لعملية التكيف وجود، وإنما توجد عملية أخرى هي عملية الاستيعاب.

ومن هنا يرى ليونتييف في وجهة نظر بياجيه، ناحيتين متمايزتين، يرفض إحداهما، ويقبل الأخرى. الناحية الأولى هي ما يوجد في نظرية بياجيه من مفاهيم نظرية رئيسية، وعلى الأخص مفاهيم التكيف بما يتضمنه من تمثيل وملاءمة والتنظيم والاتزان وغيرها، والتي تفسر النمو النفسي (والعقلي بوجه خاص) للفرد. هذه المفاهيم، يرفضها ليونتييف، لأنها تفسر التطور البيولوجي ولكنها تعجز عن تفسير التطور الاجتماعي التاريخي للإنسان. فكما رأينا سابقا، يؤكد ليونتييف أن قوانين التطور البيولوجي لم تعد تباشر تأثيرا في تحديد نمو الإنسان، وإنما يخضع هذا النمو

لقوانين التطور الاجتماعي التاريخي. ومن ثم فإن الميكانيزمات التي تفسر التطور البيولوجي، لا تصلح لتفسير النمو التاريخي للإنسان.

والناحية الثانية في نظرية بياجيه، هي موقفه من النمو العقلي للفرد، باعتباره نتاجا لتطور علاقاته بالناس المحيطين به (المجتمع)، الذين يعيدون تشكيل بنية العمليات المعرفية لديه. فبدون هذه العلاقات من وجهة نظر بياجيه - لما أمكن تكوين المنطق في تفكير الطفل على سبيل المثال. هذه الناحية، يقبلها ليونتييف، ولكنه يفسرها تفسيرا مختلفا (120: 12).

إن النمو العقلي للإنسان يحدث نتيجة لعملية خاصة هي عملية الاستيعاب. ويتمثل الاختلاف الرئيسي بين عملية التكيف وعملية الاستيعاب -من وجهة نظر ليونتييف- في أن عملية التكيف (كما تستخدم في البيولوجيا) هي عملية تغير في الخصائص والقدرات النوعية، أي المميزة للنوع المعين من أنواع السلسلة الحيوانية، تحدثه مطالب البيئة. أما عملية الاستيعاب، فيتم كنتيجة لها إعادة إنتاج القدرات الإنسانية التي تكونت تاريخيا، في الفرد المعين. إنها عملية يتحقق عن طريقها ما تحققه الوراثة البيولوجية لدى الحيوانات. أي نقل مكاسب النوع التي تكونت أثناء تطوره التاريخي بحيث تصبح خصائص للفرد المعين (123: 535).

إن النمو العقلي للطفل، لا يحدث نتيجة لعملية تكيف مع هذا العالم، الطفل لا يتكيف مع العالم المحيط به من الموضوعات والظاهرات الإنسانية، وإنما هو يجعل هذه الموضوعات ملكا له، أي يستوعبها (123: 535). ومن هنا لا مجال للتكيف في النمو العقلي للإنسان.

الأساس الفسيولوجي للقدرات:

إذا كانت القدرات العقلية تكوينات نفسية جديدة، تتكون أثناء حياة الإنسان، وخلال تفاعله مع العالم المحيط، فأين توجد هذه القدرات؟ وهل يمكن أن يكون لها وجود مادي؟

يعترف ليونتييف، بأنه من وجهة النظر المادية، لا يمكن أن يوافق على وجود قدرات أو تكوينات نفسية، ليس لها عضو خاص بها. ومن هنا حاول ليونتييف،

بدراسة البحوث التي أجريت على النشاط العصبي الراقي والتي مهدت السبيل لها بحوث ستشينوف وبافلوف وأنوخين، وكذلك البحوث التي كرست لدراسة تكوين الوظائف النفسية والتي أجريت بواسطة فيجوتسكى ومعاونيه، أن يقدم حلا لهذه المشكلة.

ويقترح ليونتيف -كحل لهذه المشكلة- أنه في الوقت الذي يتم فيه تكوين القدرات العقلية والوظائف النفسية عند الطفل، تتكون عنده نظم وظيفية في المخ، تقوم بإنجاز هذه الوظائف (122: 13)، وهذه النظم الوظيفية عبارة عن ارتباطات عصبية دائمة، تؤدي وظائف محددة. وقد استند في ذلك على بحوثه الخاصة، وكذلك البحوث التي أجراها معاونوه على تنمية القدرة على سماع ذبذبات صوتية معينة (123: 184، 205). وعلى الرغم من أنه يصرح، بأن تكوين أنظمة مخية تستطيع القيام بعمليات عقلية أكثر تعقيدا مثل التفكير وحل المشكلات الرياضية أو المنطقية، قد يحدث بطريقة مختلفة، فإنه يفترض وجود أربع خصائص رئيسية عامة بالنسبة لهذه النظم المخية (123: 540-541).

الخاصية الأولى، تتمثل في أن هذه النظم، بعد تكوينها، تؤدي عملها كعضو واحد، ومن ثم فإنها تبدو في الخبرة الذاتية كما لو كانت قدرات فطرية بسيطة، ومثال ذلك الإدراك الكلي للتراكيب المكانية أو الكمية أو المنطقية.

أما الخاصية الثانية، فهي ثباتها النسبي، فهذه النظم المخية التي تتكون أثناء تكون القدرات، على الرغم من أنها تتكون عن طريق الارتباط الشرطي، فإنها لا تنطفىء مثل الارتباطات الشرطية الأخرى. وأوضح مثال على ذلك، القدرة على التصور البصري للأشكال التي تدرك بحاسة اللمس. فمن المعروف أن هذه القدرة تتكون لدى الفرد أثناء حياته، ومن ثم فهي لا توجد على الإطلاق لدى الأطفال الذين يولدون مكفوفين، بينما تظل موجودة عند أولئك الذين يفقدون بصرهم بعد أن تكون هذه القدرة قد تكونت لديهم. ويعنى هذا، أنها بعد تكونها، تظل موجودة ولا تنطفىء، حتى ولو لم يحدث لها أي تعزيز على الإطلاق (123: 207).

ثالثا: تتكون هذه النظم المخية بطريقة تختلف عن تلك التي تتكون بها سلاسل الارتباطات البسيطة. فالارتباطات لا تكون مجرد صورة لترتيب حدوث المثيرات الخارجية، وإنما هي توجد عمليات الارتباطات المستقلة مع آثارها الحركية في حدث ارتباطي معقد (123: 207).

أما الخاصية الأخيرة، فتتمثل في أن هذه النظم المخية، تعيد تشكيل نفسها باستمرار، وأن عناصرها المكونة يمكن أن تستبدل بغيرها مع الاحتفاظ بهذا النظام الوظيفي ككل. بعبارة أخرى، تكشف هذه النظم المخية الوظيفية عن قدرة عالية جدا على التعويض. وقد أثبت ليونتييف هذه الخاصية في بحوثه عن سماع الذبذبات الصوتية المختلفة (123: 541).

وهكذا يتصور ليونتييف -استنادا على نتائج بحوثه والبحوث التي أجراها غيره- أن الطفل لا يولد بأعضاء جاهزة للقيام بالعمليات العقلية. ولكن، أثناء استيعاب الطفل للخبرة التاريخية الاجتماعية، تتكون لديه القدرات العقلية، وتتكون معها الأعضاء اللازمة لإنجاز تلك العمليات العقلية. وهذه الأعضاء ما هي إلا نظم مخية وظيفية، تتشكل أثناء عملية الاستيعاب. ويشير ليونتييف إلى أن نتائج البحوث تدل على أن تكوين هذه النظم المخية لا يسير عند جميع الأطفال بصورة واحدة، إذ يتوقف ذلك على كيف تسير عندهم عملية النمو، والظروف التي تحدث في ظلها. وقد تتكون هذه النظم المخية بطريقة غير سليمة، وقد لا تتكون على الإطلاق. وفي مثل هذه الحالات، يمكن عن طريق تحليل العملية المعينة تحليلا دقيقا، أن يعاد تشكيل النظم المخية التي تمثل أساسها الفسيولوجي، والتي تعتبر ضرورية لإنجازها. ويمكن أن يحدث هذا سواء في الوظائف الحركية أو غيرها، مثل اللغة، كما أثبت لوريا في بحوثه (123: 543).

خلاصة الفصل

اتخذ العلماء السوفيت ابتداء من الأربعينيات في دراسة الذكاء والقدرات العقلية. اتجاها مختلفا عن اتجاه العلماء الإنجليز والأمريكان. وأدى ذلك إلى عدة تصورات نظرية عن القدرات العقلية.

وقد حاول تبلوف تحديد القدرة العقلية وأسلوب دراستها. كذلك ميز روبنشتين بين القدرات وبين اكتساب المعلومات والمهارات، وميز في القدرة بين مكونين: نواة القدرة من عمليات نفسية، وأساليب السلوك المرتبطة بها. الأولى تنمو داخل الفرد نتيجة لتفاعله مع البيئة، أما الثانية فمكتسبه.

ولعل أهم الاتجاهات، هو تصور ليونتييف. يبدأ ليونتييف تصوره للقدرات العقلية من المبادئ العامة للنظرية النفسية وهي، مبدأ الوحدة بين الظاهرة النفسية والنشاط العملي، وخضوع تطور الجنس البشري للقوانين التاريخية الاجتماعية لا البيولوجية، والنظر للنمو النفسي كعملية استيعاب للخبرة.

ومن هنا ينظر ليونتييف إلى القدرات العقلية، على أنها وحدات وظيفية، أو تكوينات جديدة، تنشأ أثناء حياة الفرد. فالنمو العقلي يختلف عن النمو الارتقائي للحيوانات. يعتمد النمو العقلي للطفل على عملية الاستيعاب، استيعاب الطفل لمنجزات التطور التاريخي الاجتماعي للبشرية.

ويختلف الاستيعاب عن التكيف. فالتكيف هو عبارة عن تغير في الخصائص والقدرات المميزة للنوع، تحدثه مطالب البيئة. أما الاستيعاب فإعادة إنتاج للقدرات الإنسانية التي تكونت تاريخيا في الفرد المعين.

ومع تكوين القدرات العقلية، تتكون نظم مخية وظيفية، تقوم بإنجاز أساليب النشاط اللازمة في عمليات التفكير وحل المكشلات.

وعلى أساس هذا التصور الجديد للنشاط العقلي، تجرى بحوث عديدة عن القدرات العقلية في روسيا ودول أوروبا الشرقية.

الباب الخامس

القدرات الطائفية والتطبيقات العملية

الباب الخامس

القدرات الطائفية والتطبيقات العملية

ينحو الباب الخامس والأخير نحو التطبيق العملي لدراسة الفروق الفردية في الذكاء. على أنه ينبغي أن ننبه إلى أن الأساليب والاستخدامات التي يتضمنها هذا الباب، إنما تستند أساسا إلى الاتجاه الإحصائي والنظريات العاملية في الذكاء. ولا يعنى هذا أن النظريات الوصفية ليس لها تطبيقاتها العملية، بل على العكس قد تكون تطبيقاتها التربوية أوسع وأعمق من الاتجاه العاملي. وقد أشرنا إلى بعض هذه التطبيقات عند حديثنا عن النظريات الوصفية.

ويتضمن هذا الباب فصلين:

الفصل الثالث عشر: ويعرض لبعض القدرات العقلية الطائفية وقياسها، وخاصة ذات الصلة بالتوجيه التعليمي.

الفصل الرابع عشر: ويعرض لبعض التطبيقات العملية للقياس العقلي.

الفصل الثالث عشر

القدرات العقلية الطائفية وقياسها

لقد تناولنا في فصل سابق، شرح معنى الذكاء أو القدرة العقلية العامة. وسوف نتناول في هذا الفصل أهم القدرات الطائفية المركبة، وذلك لما لها من أهمية في الحياة العملية والتوجيه التعليمي. على أنه قبل أن نناقش هذه القدرات، نوضح معنى القدرة، والفَرق بينها وبين العامل والاستعداد.

معنى القدرة:

سبق أن أشرنا إلى أن التحليل العاملي يبدأ من مصفوفة معاملات الارتباط بين الاختبارات، محاولا تفسير الارتباطات بردها إلى العوامل المسئولة عنها. وقد لوحظ أنه بعد استبعاد العامل المشترك بين جميع الاختبارات، فإن البواقي تتجمع في مجموعات معينة، يكون بين كل مجموعة منها ارتباط موجب دال، بينما لا يوجد هذا الارتباط الدال بين كل مجموعة والمجموعة الأخرى. ويقوم التحليل العاملي باستخلاص العوامل الطائفية، المسئولة عن هذه التجمعات، وكل عامل منها يفسر الارتباط الموجب الدال القائم بين طائفة (أو مجموعة) من الاختبارات، بعد عزل أثر العامل العام.

وقد حاول العلماء تفسير هذه العوامل الطائفية بالبحث في طبيعة الاختبارات التي تتشبع بها، والكشف عن أوجه التشابه بينها. وقد فسرت هذه العوامل الطائفية في مجال النشاط العقلي بأنها قدرات عقلية طائفية.

فالقدرة العقلية الطائفية بهذا المعنى هي نوع من التكوينات الفرضية، نستنتجها من أساليب النشاط العقلي القابلة للقياس، ونستدل عليها من الارتباط القوي الموجب بين بعض الاختبارات العقلية دون غيرها من الاختبارات. وعلى ذلك يمكن

تعريفها إجرائيا بأنها مجموعة من أساليب النشاط العقلي، التي ترتبط ببعضها ارتباطا قويا، وترتبط بغيرها ارتباطا ضعيفا (22: 121). فالقدرة الرياضية مثلا، وحدة وظيفية تتجمع فيها أساليب النشاط الذي يتعلق بالتعامل والتفكير في الرموز سواء كانت هذه الرموز أعدادا أو حروفا، وكذلك في الأشكال الهندسية. فنحن نجد أن الاختبارات التي تعتمد على التفكير في الرموز أو الأعداد أو الأشكال ترتبط ببعضها ارتباطا عاليا، بينما ترتبط بغيرها من الاختبارات العقلية ارتباطا ضعيفا.

وتختلف القدرة العقلية عن العامل. فالعامل، كما أشرنا سابقا، مجرد أساس إحصائي للتصنيف. أو هو مفهوم رياضي إحصائي، يوضح المكونات المحتملة للظاهرة التي ندرسها. ويفسر العامل تفسيرا نفسيا بأنه قدرة عقلية، إذا كانت الاختبارات الأصلية المشبعة به تقيس النشاط العقلي المعرفي. وقد يفسر العامل بأنه سمة انفعالية، إذا كانت الاختبارات المشبعة به تقيس نواحي انفعالية في الشخصية. وقد يكون العامل أي شيء آخر وفقا لطبيعة المجال الذي يستخدم فيه التحليل العاملي. بعبارة أخرى، العامل أكثر عمومية من القدرة، فكل قدرة عامل ولكن ليست كل العوامل قدرات.

وتختلف القدرة العقلية عن الاستعداد العقلي، إذ تهتم القدرة بالوضع الراهن، بينما ينظر الاستعداد إلى المستقبل. فالقدرة تدل على مقدار ما لدى الفرد من إمكانيات في الوقت الحاضر، وتمكنه من القيام بعمل ما. أما الاستعداد العقلي فهو إمكانية تحقيق القدرة بمعنى أنه سابق عليها، وهو لازم لها. ومن ثم فهو ينظر إلى المستقبل على أساس تحديد إمكانيات الفرد الحالية، ويتنبأ بما سوف يصير إليه هذا الشخص نتيجة التدريب والتمرين. وقد يكون لدى الفرد استعداد معين، إلا أن ظروف البيئة لم تساعد في نضج هذا الاستعداد وبلورته في صورة قدرة عقلية. ومع ذلك، فلا تختلف طرق قياس القدرات عن طرق قياس الاستعداد، والفرق هو في الهدف الذي تستخدم فيه نتائج القياس فقط.

القدرة اللغوية

تحتل القدرة اللغوية مكانة بارزة في التنظيم العقلي للإنسان، ذلك لأن اللغة هي وسيلة الاتصال بين أفراد المجتمع، وهي الوظيفة التي يتميز بها الإنسان على غيره من سائر الكائنات الحية، كما أنها الوسيلة الأولى التي تنشأ بها المجتمعات والحضارات.

وقد كان اكتشاف القدرة اللغوية مبكرا في تاريخ البحث في النشاط العقلي. فقد لوحظ بعد تطبيق اختبارات الذكاء على مجموعة من الأفراد، وحساب معاملات الارتباط بينها، وتحليلها تحليلا عامليا، وجد أنه بعد عزل أثر العامل العام المشترك بينها جميعا. ترتبط الاختبارات اللفظية ببعضها، بينما ترتبط الاختبارات غير اللفظية ببعضها، وربما كان أول دليل إحصائي على وجود القدرة اللغوية هو بحوث بيرت المبكرة والتي نشرها عام 1917. كما ثبت وجود هذه القدرة في بحوث براون وستيفنسون وكيلي وثرستون وغيرهم. وقد تتابعت البحوث والدراسات بعد ذلك، مؤكدة أن العامل اللغوي هو أكثر العوامل مسئولية عن الفروق بين الأفراد في النشاط العقلي المعرفي.

والقدرة اللغوية قدرة مركبة وليست بسيطة، أي يمكن تحيلها إلى عوامل أبسط منها. فقد ميز ثرستون في بحثه عام 1948 بين ثلاثة عوامل لغوية: عامل الفهم اللفظي (V) وعامل الطلاقة في اختيار الألفاظ لتناسب نصا معينا (W)، وعامل الطلاقة الذهنية في التعامل مع الألفاظ (F).

ولعل من أهم الدراسات التي أجريت لتحليل القدرة اللغوية الدراسة التي أجريت بواسطة كارول Carroll والتي نشرت عام 1941 (عن 36). وقد كان هدف البحث دراسة ميدان السلوك اللغوي باستخدام طريقة التحليل العاملي. طبق كارول 42 من اختبارات القدرات اللغوية، وتوصل من التحليل إلى استخلاص العوامل التالية:

1- عامل الذاكرة، الذي اكتشفه ثرستون.

2- القدرة على تعلم استجابات لغوية تقليدية وتذكرها بعد فترات طويلة.

3- الاستدلال اللفظي أو القدرة على التعامل مع العلاقات اللفظية.

4- سهولة وسرعة إنتاج واستدعاء موضوع لفظي متماسك.

5- الطلاقة المقيدة في إنتاج الكلمات.

6- القدرة على التعبير الشفوي.

7- القدرة على تسمية الأشياء.

8- القدرة على الكلام والنطق الواضح للكلمات.

9- سرعة الكتابة.

وفي عام 1947 أجرى تايلور دراسة عاملية للطلاقة في الكتابة توصل منها إلى تأكيد وجود بعض العوامل اللفظية وهي: الفهم اللفظي والطلاقة اللفظية والطلاقة التعبيرية.

وقد أجريت دراسة شاملة لمكونات القدرة اللفظية باستخدام التحليل العاملي عام 1974 بواسطة نادية محمد عبد السلام (36)، وقد كان البحث يهدف إلى تحديد المكونات العاملية للقدرة اللفظية، ومدى اختلافها باختلاف الجنس أو التخصص. وقد استخدمت بطارية اختبارات تتكون من 22 اختبارا لغويا، بالإضافة إلى اختبار الذكاء. وطبقت البطارية على عينة من طلبة وطالبات الصف الأول بالمرحلة الجامعية، مثلت فيها الأقسام العلمية والأدبية، وبعد التحليل العاملي وتدوير المحاور، توصلت الباحثة إلى استخلاص 7 عوامل لفظية هي:

1- عامل الفهم اللفظي.

2- طلاقة الكلمات.

3- عامل القواعد والهجاء.

4- الطلاقة الارتباطية.

5- إدراك العلاقات اللفظية.

6- الاستدلال اللفظي.

7- الذاكرة اللفظية.

وهكذا نجد أن البحوث اتفقت على بعض المكونات العاملية للقدرة اللغوية. بينما اختلفت في بعضها الآخر. وسوف نعرض لبعض العوامل الهامة، التي ثبت وجودها في أكثر من بحث ونوضح طرق قياسها.

أولا: القدرة على الفهم اللفظي:

وتتمثل هذه القدرة في الأداء العقلي الذي يتصل بفهم معاني الكلمات والمادة المكتوبة. وقد ثبت وجود هذا العامل في بحوث ثرستون وأشار إليه بأنه إحدى القدرات العقلية الأولية الواضحة. ويشير جيلفورد إلى أن هذه القدرة تقابل عامل معرفة وحدات المعاني في مصفوفته.

وتقاس هذه القدرة باختبارات مختلفة مثل اختبار معاني الكلمات واختبار المتضادات وتكميل الجمل واختبارات الفهم اللغوي المختلفة.

ومن أمثلة هذه الاختبارات:

1- **اختبار معاني الكلمات**: وهي الاختبارات التي تقيس قدرة المفحوص على فهم معاني الكلمات، وفيه يعطى المفحوص كلمة أصلية، وبجانبها مجموعة من الكلمات الأخرى، ويطلب منه أن يختار من بينها أقرب الكلمات معنى إلى الكلمة الأصلية مثل:

ضع خطا تحت أقرب الكلمات معنى إلى الكلمة الأصلية فيما يلي:

أبله	:	عاقل	حكيم	عبيط	مجنون
ناسك	:	تقي	متعبد	متدين	صالح
وقور	:	مؤدب	رزين	محترم	مهيب
الكلأ	:	العشب	الماء	الحيوان	الشجر

2- **اختبار الأمثال**: وفيه يقدم للمفحوص مثل شائع وبعده أربع أو خمس عبارات. ويطلب منه اختيار العبارة التي تعبر عن معنى هذا المثال، مثل: اقرأ المثل التالي ثم ضع علامة (√) أمام العبارة التي تعطى معنى هذا المثل من العبارات التالية له:

"معظم النار من مستصغر الشرر"

(أ) لا دخان بدون نار.

(ب) الصغائر تولد الكبائر.

(جـ) حيث يوجد عشب يوجد ماء.

(د) لكل نتيجة سبب.

أو أن يعطى للمفحوص مجموعة من الأمثال، جميعها تعطى نفس المعنى. فيما عدا واحد منها يعطى معنى مختلفا، ويطلب منه أن يضع علاقة "×" على المثال المختلف.

مثال:

اقرأ بعناية الأمثال الخمسة التالية. لاحظ أن أربعة منها لها نفس المعنى والخامس يختلف عنها في معناه. والمطلوب منك أن تضع علامة "×" على المثال المختلف.

(أ) حيث يكون هناك عسل يكون هناك نحل.

(ب) لا يكون هناك مطر بدون سحب.

(جـ) النهيرات الضحلة كثيرة الضوضاء.

(د) لا نتيجة بدون سبب.

(هـ) حيث يوجد دخان توجد نار.

3- **اختبار التصنيف:** ويعتمد على قياس قدرة المفحوص في فهم معاني الكلمات، ووضع الكلمة في المكان الذي يناسبها. وفي هذا الاختبار يعطى المفحوص ثلاث قوائم من الكلمات، في القائمة الأولى مجموعة من الكلمات التي تشترك في خاصية واحدة من حيث معناها، وفي القائمة الثانية مجموعة من الكلمات تشترك في خاصية أخرى مختلفة عن القائمة الأولى. أما القائمة الثالثة فتحتوي على مجموعة من الكلمات، بعضها ينتمي إلى كلمات القائمة الأولى، وبعضها ينتمي إلى فئة كلمات القائمة الثانية. ويطلب من المفحوص أن يضع أمام كل كلمة من كلمات القائمة الثالثة رقم الفئة التي تنتمي إليها: القائمة الأولى أم الثانية.

مثال:

ضع أمام كل كلمة من كلمات القائمة رقم 3 رقم القائمة التي تناسبها من القائمتين 1 أو 2 فيما يأتي:

القائمة (1)	القائمة (2)	القائمة (3)
خبز	مكتب	سرير
لحوم	منضدة	موز
برتقال	دولاب	قمح
		كرسي
		جبن

ثانيا: عامل الطلاقة اللفظية:

وهو أحد العوامل اللفظية التي اكتشفها ثرستون، وقد أوضح أنه مستقل عن عامل الفهم اللفظي. ويختص هذا العامل بسرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات في زمن محدد، وقد حدده بأنه يظهر عندما يطلب من المفحوص أن يفكر في كلمات منفصلة بسرعة، ويقاس بواسطة إنتاج كلمات وفق شروط معينة. ويتفق هذا العامل مع عامل الإنتاج التباعدي للوحدات الرمزية عند جيلفورد.

وواضح أن هذا العامل يختلف عن العامل السابق وهو عامل الفهم اللفظي. فبينما يركز عامل الفهم اللفظي على فهم معاني الكلمات، يعتمد عامل الطلاقة اللفظية على إنتاج وتكوين الكلمات بسرعة.

ويقاس هذا العامل بالاختبارات التي تعتمد على إيجاد وإنتاج الكلمات مثل اختبارات إيجاد الكلمات، وترتيب الكلمات، والمتضادات والمترادفات.

1- **اختبار إنتاج الكلمات:** ويقيس هذا الاختبار قدرة المفحوص على إيجاد أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تتوافر فيها شروط معينة.

مثال:

اكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بالحرف "س"، أو اكتب أكبر عدد من الكلمات التي تنتهي بالحرف "ك".

أو اكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بالحرف "ب" وتنتهي بالحرف "د".

وتوضع في بعض الأحيان شروط أخرى، كأن يطلب منه ألا تكون الكلمات تدل على أسماء أشخاص أو أماكن. ولا يطلب من المفحوص الالتزام بأي عدد من الحروف للكلمة.

2- **اختبار المترادفات:** وفيه يطلب من المفحوص كتابة كلمات لها نفس المعنى لكلمة معطاة له. ويختلف هذا الاختبار عن اختبار معاني الكلمات السابق، والذي يستخدم في قياس عامل الفهم اللفظي. ففي اختبار معاني الكلمات لا يحتاج المفحوص إلى إيجاد المرادف من عنده، وإنما يختاره من بين مجموعة من الكلمات التي أعطيت له، ولذلك فهو يقيس الفهم فقط، أما اختبار المترادفات فيتطلب من المفحوص أن ينتج المرادف من عنده.

صغير:	...	...	...
شجاع:	...	...	...
حليم:	...	...	...
تقي:	...	...	...

3- **اختبار الأضداد:** وفيه يطلب من المفحوص كتابة كلمات لها عكس معنى الكلمة المعطاة.

مثال:

اكتب أمام كل كلمة من الكلمات الآتية كلمتين لهما عكس معنى الكلمة الأصلية.

فقير:	...	...	...
جاهل:	...	...	...
سعيد:	...	...	...

4- **اختبار المقارنات اللفظية:** وفيه تقدم للمفحوص كلمة واحدة تتكون عادة من مجموعة من الحروف، ويطلب منه إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تتكون من بعض حروف هذه الكلمة.

مثال:

اكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات مستخدما الحروف الموجوده في الكلمات التالية:

"متناقض".

م ت ن ا ق ض

ثالثا: عامل إدراك العلاقات اللفظية:

ويعتمد هذا العامل على إدراك العلاقات بين الألفاظ. ويقاس باختبارات مختلفة مثل اختبار التمثيل والكل والجزء واختبار التشبيهات.

1- **اختبار التمثيل:** ولهذا الاختبار صور مختلفة، منها أن يقدم للمفحوص مجموعة من البنود، كل بند منها عبارة عن جملة تتكون من جزأين، الجزء الأول عبارة عن كلمتين بينهما علاقة معينة، والجزء الثاني يتكون من كلمتين أيضا بينهما علاقة مشابهة للأولى. وتقدم الجملة للمفحوص ناقصة الكلمة الأخيرة. وعليه أن يكتشف العلاقة الموجودة بين كلمتي الجزء الأول من الجملة، ثم يكمل الجزء الثاني من نفس الجملة بناء على نفس العلاقة.

مثال:

أكمل الجملة الآتية بوضع كلمة واحدة في المكان الخالي:

البصر للعين، كالسمع...

الحظيرة للدجاج، الجراج....

المتر للطول، كالساعة...

القدم للحذاء. كاليد....

الماضي للحاضر، كالأمس...

2- **اختبار التشبيهات**: ويعتمد هذا الاختبار على إدراك الفرد لتشبيهات مشهورة، وفيه يقدم للمفحوص مجموعة من الجمل الناقصة، ويطلب منه إكمال كل منها بكلمة واحدة.

مثال:

فيما يأتي صفات تشبه بتشبيهات مشهورة، والمطلوب منك أن تكتب التشبيه المطلوب في كلمة واحدة تكمل الجملة:

هذا الشاب ماكر مثل...

وجه الفتاة جميل مثل...

هذا الرجل غبي مثل...

شعره أسود مثل...

رابعاً: الطلاقة التعبيرية:

ويتضح هذا العامل في القدرة على التعبير والقدرة على الخطابة، أي قدرة الفرد على إنتاج حديث متصل. وقد ظهر هذا العامل في بحث كارول، ويقابل عامل الإنتاج التباعدي للمنظومات الرمزية في مصفوفة جيلفورد، وقد عرفه بأنه القدرة على إنتاج حديث متصل.

ويقاس هذا العامل باختبارات مختلفة، مثل اختبار التشبيهات السابق الإشارة إليه، واختبار تكميل القصص، واختبار تكميل الجمل.

ففي اختبار تكميل القصص، تقدم للطفل قصة ناقصة بعض الكلمات، ويطلب منه قراءتها ووضع الكلمات المناسبة في الأماكن الخالية. أو يطلب من الطالب كتابة قصة في موضوع معين، أو يكتب له السطر الأول منها، ويعطى زمنا محددا للإجابة.

ويرتبط بالقدرة اللغوية أيضا عوامل أخرى، مثل الذاكرة اللفظية والاستدلال اللفظي وغيرها. ومن الواضح أن كل هذه العوامل السابقة تتعلق بنوع العملية

العقلية السائدة في النشاط اللفظي، بصرف النظر عن محتوى الاختبارات، وما إذا كانت جملا أو كلمات منفصلة.

ويقدم أحمد زكي صالح تصنيفا آخر للعوامل اللفظية، إلى جانب التصنيف السابق القائم على أساس بعد العمليات، فهو يميز في مكونات القدرة اللغوية من حيث المحتوى بين:

1- **عامل الكلمات**: وهو ما يتعلق بقدرة الفرد على التعامل مع الكلمة في حد ذاتها، أي باعتبارها وحدة، سواء في قراءتها أو التعرف عليها أو استعمالها الصحيح. ويقاس بالاختبارات التي تعتمد على ألفاظ منفصلة دون استخدام الجمل أو العبارات.

2- **عامل اللغة**: وهو يتعلق بالألفاظ: لا كوحدات مستقلة، وإنما باعتبارها أجزاء في التراكيب اللغوية، أي أنه يعبر عن قدرة الفرد على فهم الجمل والعبارات من حيث هي وحدات متكاملة.

القدرة الرياضية

القدرة الرياضية قدرة مركبة، شأنها شأن القدرة اللغوية. كما أن لها تاريخ طويل أيضا في البحث الإحصائي. فقد أكدت البحوث المبكرة تمايز القدرة الرياضية عن غيرها من القدرات الأخرى المركبة، ثم أخذت بعد ذلك في دراسة مكوناتها، وتحليل القدرات التي تدخل في تركيبها. وقد كان من أوائل البحوث التي دلت على تمايز القدرات الرياضية بحث براون عام 1910.

وعلى الرغم من أن القدرة العددية وهي أحد المكونات الرئيسية للقدرة الرياضية، حظيت بعديد من الدراسات، فإن القدرة الرياضية ذاتها لم تحظ إلا بعدد قليل من البحوث. ومن أهم هذه البحوث الدراسة التي أجراها محمد خليفة بركات عام 1951، حيث أجرى تحليلا عامليا للقدرة الرياضية، وتوصل إلى أن القدرة الرياضية قدرة مركبة تنقسم إلى قدرتين فرعيتين: الأولى هي الحسابية - الجبرية والثانية هي القدرة الهندسية. وقد أثبتت البحوث والدراسات المعاصرة أننا لو تناولنا القدرة

الرياضية من ناحية بعد المحتوى، يمكننا أن نميز فيها بين عوامل ثلاثة: العامل الحسابي، وهو الخاص بالعمليات الحسابية، وعامل الجبر، وعامل الهندسة المستوية والفراغية.

ويمكن حصر المكونات العقلية الأساسية للقدرة الرياضية، كما أسفرت عنها معظم البحوث في القدرات الآتية:

1- القدرة العددية.

2- القدرة على الفهم اللفظي.

3- القدرة المكانية.

4- القدرة الاستدلالية.

وقد تناولنا بالتوضيح في معالجتنا للقدرة اللغوية عامل الفهم اللفظي. ويعتبر هذا العامل ضروريا لفهم المسائل الحسابية بالذات.

أما باقي العوامل فسوف نتناولها بالشرح فيما يلي موضحين طرق قياسها.

أولا: القدرة العددية:

لهذه القدرة تاريخ طويل في البحث العقلي. وقد كانت أحد العوامل التي اكتشفها ثرستون ورمز لها بالحرف N وتظهر في النشاط العقلي الذي يتعلق باستخدام الأرقام، مثل إجراء العمليات الحسابية، والسرعة في حل المسائل المختلفة مثل الجمع والطرح والضرب وغيرها. وقد تأكد وجود هذه القدرة في بحوث متعددة مثل بحوث كيلي وشين ورايت.

وقد اعتقد ثرستون أن القدرة العددية قدرة أولية، لا يمكن تحليلها إلى قدرات أبسط منها. إلا أن الدكتور فؤاد البهى السيد أجرى بحثا عام 1958 بهدف الكشف عن المكونات البسيطة لهذه القدرة، فطبق 6 اختبارات على مجموعة من تلاميذ المدارس الابتدائية والإعدادية في مصر. وقد استطاع التوصل إلى أن القدرة العددية، التي تقوم في جوهرها على سهولة ودقة إجراء العمليات العددية ليست قدرة بسيطة، وإنما تتركب من 3 قدرات أخرى أبسط منها هي:

(أ) القدرة على إدراك العلاقات العددية. وتقاس باختبار العلامات المحذوفة.

(ب) القدرة على إدراك المتعلقات العددية. وتقاس باختباري الضرب الناقص والقسمة الناقصة.

(جـ) القدرة على الإضافة العددية، وتقاس باختبارات الجمع.

ويستخدم في قياس القدرة العددية اختبارات متنوعة منها:

1- اختبار الجمع البسيط: وهو عبارة عن مجموعة من عمليات الجمع البسيطة وعلى الطالب أن يفحص الإجابة الموجودة، ويؤشر بعلامة "√" إذا كانت الإجابة صحيحة، وبعلامة "×" إذا كانت الإجابة خاطئة.

أمثلة:

75	26	95	31
68	99	49	73
39	26	44	17
57	62	37	48
–	–	–	–
339	213	205	185

2- اختبار التفكير الحسابي: ويتكون هذا الاختبار من عدد من المسائل الحسابية، وضعت أمام كل مسألة مجموعة من الإجابات، وعلى المفحوص أن يكتشف الإجابة الصحيحة، ويضع علامة أمامها.

مثال:

ضع علامة "√" أمام الإجابة الصحيحة في كل عملية من العمليات الحسابية الآتية:

(أ): مجموع اعمار ثلاثة أخوة 60 سنة. فإذا كان عمر الأكبر 25 سنة، وعمر الأوسط 20 سنة، فما عمر الأصغر؟

1- 14 سنة.

2- 15 سنة.

3- 20 سنة.

4- 18 سنة.

5- لا شيء مما ذكر.

(ب) حاصل ضرب هو

484	1- 10900
25	2- 11100
	3- 11900
	4- 12100
	5- لا شيء مما ذكر

3- اختبار العلامات المحذوفة: ويقيس القدرة على إدراك العلاقات العددية، وفيه يطلب من المفحوص أن يكتشف العلامة المحذوفة في عمليات حسابية مختلفة.

مثال:

ضع العلامة المحذوفة مكان علامة الاستفهام في العمليات الآتية:

6	؟	3 = 18
35	؟	7 = 5
4	؟	6 = 10

4- اختبار الأعداد المحذوفة: ويقيس القدرة على إدراك المتعلقات العددية وفيه يطلب من المفحوص معرفة العدد الناقص في عمليات حسابية مختلفة.

مثال:

ضع العدد المناسب في المكان الخالي حتى يكون الناتج صحيحا.

27	÷	...	9 =
25	×	...	125 =
21	–	...	3 =

ثانيا: القدرة المكانية:

وتتعلق هذه القدرة بالنشاط العقلي، الذي يعتمد على التصور البصري لحركة الأشكال في المكان، ويظهر أثرها حينما يمارس الفرد تكوين شكل من عدد من القطع الصغيرة، أو يتصور رسما معينا يتغير وضعه، وغير ذلك من العمليات التي تتعلق بالتعامل مع الأشكال. ويعتبر بحث عبد العزيز القوصي عام 1935 من أول وأهم البحوث التي ألقت ضوءا على القدرة المكانية، حيث كان أول دراسة عاملية واضحة لهذه القدرة، تمكنت من فصلها عن الذكاء. وقد طبق في بحثه بطارية شاملة ضمت 28 اختبارا متنوعا، مثل العلاقات بين الأشكال، وذاكرة الأشكال، وإدراك المتماثلات المكانية وغيرها. وقد تمكن من فصل القدرة المكانية عن الذكاء، وعرفها بأنها القدرة على التصور البصري لحركة الأشكال والجسمات.

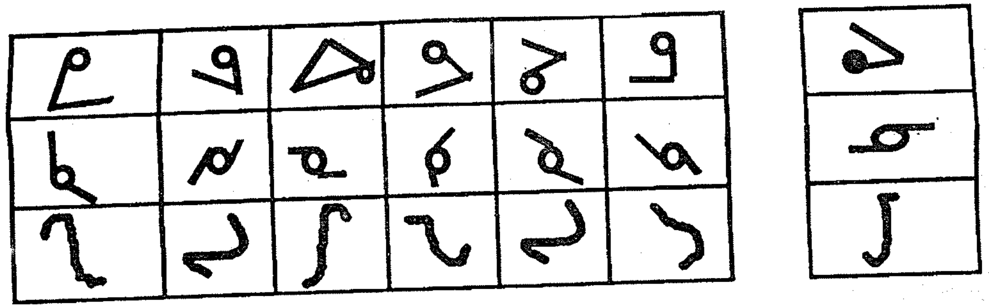
وقد تتابعت الدراسات التي تناولت هذه القدرة مثل دراسة كلارك عام 1936، ودراسة سميث عام 1937. كما توصل ثرستون في بحثه عام 1938، والذي أشرنا إليه سابقا، إلى وجود العامل المكاني، وفسره بأنه القدرة على التصور المكاني.

وتقاس القدرة المكانية باختبارات متعددة، مثل اختبار الإدراك المكاني، واختبار أعضاء الإنسان، واختبار الكروت المثقوبة، وغيرها.

1- اختبار الإدراك المكاني: ويعتمد هذا الاختبار على التفرقة بين الأشكال المعكوسة أو المقلوبة والأشكال المنحرفة. وفيه يقدم للمفحوص شكل أصلي، وأمامه مجموعة من الأشكال، بعضها منحرف، والبعض الآخر معكوس، ويطلب منه أن يعلم على الأشكال المنحرفة، أي التي إذا أديرت أصبحت مطابقة تماما للشكل الأصلي.

مثال:

أمامك في كل سطر من الأسطر التالية شكل رئيسي على اليمين، وبجانبه مجموعة من الأشكال، والمطلوب منك أن تكتشف الأشكال، التي لو أديرت في أي اتجاه كانت مماثلة تماما للشكل الأصلي، وتضع عليها علامة.



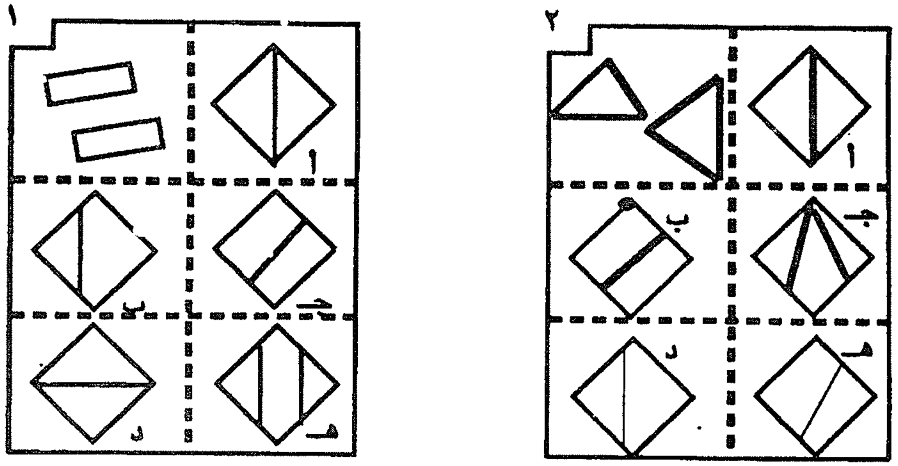
شكل (10): أمثلة من اختبار الإدراك المكاني

2- **اختبار أعضاء الإنسان:** يتكون هذا الاختبار من مجموعة من البنود، كل بند عبارة عن صور لأيدي وأقدام وبعض أعضاء الجسم الأخرى في أوضاع مختلفة، والغرض منه قياس قدرة الفرد على توجيه نفسه في هذه المواقف، بحيث يستطيع أن يميز بين اليمين واليسار.

3- **اختبار تكوين الأشكال:** ويتكون هذا الاختبار من مجموعة من البنود، كل بند منها عبارة عن شكل قسم إلى جزأين أو أكثر. ويطلب من المفحوص أن يتصور كيف تتجمع الأجزاء مع بعضها لتكون شكلا كاملا، ثم بعد ذلك يعين هذا الشكل الكامل من مجموعة من الأشكال المعطاة.

مثال:

أمامك في كل سؤال على الجانب الأيسر من أعلى رسمان يكونان شكلا واحداً إذا جمعا مع بعضهما بطريقة معينة، والمطلوب منك، أن تعين الشكل الكامل الذي ينتج من بين تجميع هذين الجزأين، من بين الأشكال الخمسة الباقية، أ، ب، جـ، د، هـ.



شكل (11): مثالان من اختبار تكوين الأشكال

ثالثا: القدرة الاستدلالية:

وتتمثل هذه القدرة في استخلاص علاقة معينة بين أمرين أو أكثر. وتظهر في النشاط العقلي الذي يتطلب اكتشاف قاعدة تربط بين مجموعة من العناصر، أو تطبيق قاعدة على حالات جزئية.

وقد ظهر للقدرة الاستدلالية في بحث ثرستون عام 1938 مكونان: هما الاستقراء والاستنباط. ويتعلق الأول وبالانتقال من الحالات الجزئية إلى القاعدة العامة، أي بالاستدلال من الخاص على العام، بينما يختص الثاني بتطبيق القاعدة العامة على الحالات الجزئية، أي بالاستدلال من العام على الخاص. غير أن ثرسون في بحوثه التالية أشار إلى ارتباط العاملين ببعضهما. كما ظهرت هذه العوامل الاستدلالية في بحوث كثيرة مثل بحوث موريس ورايت وغيرهما.

والقدرة الاستدلالة لا تدخل في تركيب القدرة الرياضية فحسب، وإنما تدخل عوامل الاستدلال في بعض القدرات الطائفية المركبة الأخرى مثل القدرة اللغوية والقدرة الميكانيكية. وتقاس القدرات الاستدلالية باختبارات كثيرة، من أهمها اختبار

تكملة سلاسل الحروف، وتكملة سلاسل الأعداد، واختبار الاستدلال القياسي، وغيرها.

1- **اختبار سلاسل الحروف:** يتكون هذا الاختبار من مجموعات من الحروف الأبجدية، كل مجموعة موضوعة في ترتيب معين، ويطلب من المفحوص أن يدرس كل سلسلة على حدة، ليكتشف الطريقة التي وضعت بها، ثم يكتب الحرف التالي لآخر حرف، بحيث يحافظ على الترتيب الموجود في السلسلة.

أمثلة:

أ ب م ت ث م ج ح م خ د م...

أ ب ت ث أ ب ت ج أ ب ت ح أ ب ت......

أ ب س ت ث س ج ح س.....

أ م ب ت م ج ح خ م د ذ ر ز....

2- **اختبار سلاسل الأعداد:** ويقوم هذا الاختبار على نفس فكرة الاختبار السابق. مع اختلاف واحد هو استبدال الأعداد بالحروف، وعلى المفحوص أن يدرس كل سلسلة ويكمل الأعداد الناقصة.

مثال:

أمامك فيما يلي سلاسل من الأعداد تنقصها بعض الأعداد وعليك أن تقرأ هذه السلاسل، وتكتشف القاعدة التي تخضع لها كل سلسلة، ثم تكتب الأعداد الناقصة:

(أ) 3، 6، 9 ، ...، 15، 18

(ب) 18، 16، 14، 12،...، 8

(جـ) 27، ...، 23، 21، 19، ...

(د) 2، 4، 8، 16، ... ، 64، ...

3- **اختبار الاستدلال القياسي:** ويعتمد هذا الاختبار على تطبيق القاعدة العامة على جزئياتها، كما في القياس المنطقي. وقد تكون البنود في صورة جمل وعبارات أو في صورة رموز.

مثال:

أمامك مجموعة من الأسئلة، كل سؤال يتكون من ثلاث عبارات: مقدمتين ونتيجة تترتب عليهما. والمطلوب منك أن تضع علامة أمام الاستنتاج الصحيح، وعلامة × أما الاستنتاج الخاطئ:

(أ) كل المتعلمين يعرفون اللغة الإنجليزية.

أحمد سامي من المتعلمين.

∴ أحمد سامي يعرف اللغة الإنجليزية.

(ب) س أكبر من ص.

ص تساوي ع.

∴ س أكبر من ع.

القدرة الميكانيكية

ترتبط هذه القدرة بميادين العمل الميكانيكي المختلفة، وتتميز بالاتصال المباشر بالحياة العملية الصناعية. وقد ارتبط البحث في القدرات الميكانيكية بالبحث فيما عرف بالقدرة العملية بصفة عامة. فقد تبين من الدراسات العاملية الأولى، وجود عامل هام يدخل في جميع الاختبارات التي تعتمد على التعامل مع العدد والآلات، في مقابل العامل اللفظي الذي يسود الاختبارات اللفظية.

وتتميز القدرة الميكانيكية عن القدرات العقلية الأخرى، بأنها ذات جانبين، جانب عقلي معرفي، وجانب يدوي حركي. وقد أدى هذا إلى انقسام البحوث التي تناولتها إلى فريقين، أحدهما يؤكد النواحي العقلية المعرفية، بينما يؤكد الثاني على النواحي اليدوية الحركية. فبينما توصلت بحوث مثل بحوث كوكس Cox وستنكويست Stenquist إلى قدرة ميكانيكية متميزة عن القدرات الأخرى وتعتمد في تكوينها على

الفهم الميكانيكي ومعرفة القواعد الميكانيكية، توصلت بحوث أخرى مثل بحوث باترسون Paterson وسيشور إلى وجود قدرات ميكانيكية متمايزة منفصلة، تعتمد كل منها على المهارات اليدوية والتناسق الحركي الخاص بكل مهنة. على أن معظم البحوث التي تلت ذلك أكدت أهمية المكونات العقلية للقدرة الميكانيكية في التنبؤ بالنجاح المهني، لأن ذلك يعتمد أساسا على الفهم الميكانيكي.

ويشير أحمد زكي صالح إلى أن القدرة الميكانيكية لها جانبين مختلفين: جانب سلبي، بمعنى أن الفرد لا يقوم بعمل ظاهر، وإنما يقتصر نشاطه على إدراك العلاقات بين الأشكال والرسوم الهندسية، وجانب إيجابي، يتمثل في السهولة واليسر في بناء أو تكوين أشياء معينة مثل العدد والأجهزة، أو إدراك العلاقات الديناميكية والقدرة على تتبع حركة جهاز ما، وكذلك القدرة على معالجة الأجهزة الآلية.

ونتيجة لهذا التعقيد في تكوين القدرة الميكانيكية، فقد اختلفت البحوث بشأن المكونات الأساسية لها. على أن معظم العلماء يتفقون على أن العوامل الآتية تسهم بدور كبير في الأعمال الميكانيكية:

1- القدرة المكانية.

2- الفهم الميكانيكي.

3- المهارات اليدوية.

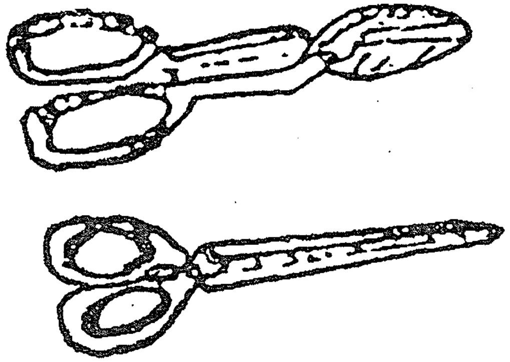
4- المعلومات الميكانيكية.

وقد تناولنا فيما سبق القدرة المكانية وكيفية قياسها. ونوضح فيما يلي طرق قياس العوامل الأخرى.

أولا: الفهم الميكانيكي:

وهو قدرة الفرد على إدراك العلاقات الميكانيكية، وقد ثبت أنه من المكونات الأساسية للقدرة الميكانيكية. وتستخدم في قياس هذا العامل اختبارات ورقية، صممت للكشف عن درجة فهم الفرد للمبادئ الميكانيكية وقدرته على التفكير في المسائل الميكانيكية البسيطة.

ويتكون الاختبار عادة من عدة صور تحتها أسئلة، يتطلب حلها معرفة بعض المبادئ الميكانيكية البسيطة، كأن يعطى للطالب رسم لسيارتين متماثلتين تماما مربوطتين بسلسلة، وتقف إحداهما على سطح أفقي بينما تقف الأخرى على سطح مائل، ويطلب منه أن يحدد أي السيارتين تجذب الأخرى. أو يعطى للطالب صورة لمقصين يختلفان في شكلهما، ويطلب منه أن يعين أيهما يصلح لقطع المعادن بصورة أفضل ويوضح ذلك الشكل رقم (12).



شكل (12) مثال من اختبار الفهم الميكانيكي

أي المتصين أفضل من الآخر في قطع المعادن؟

ثانيا: المهارة اليدوية:

وتعرف باسم السرعة والدقة في تناول الأشياء باليد والذراع مع استخدام الأصابع، وتقاس المهارة اليدوية باختبارات متعددة مثل اختبار تجميع العدد، وجهاز المهارة اليدوية، واختبار المرونة اليدوية، واختبار مهارة استعمال العدد اليدوية واختبار التناسق الحركي، واختبارات التنقيط وغيرها.

وتعتمد جميع اختبارات المهارة اليدوية على الأداء العملي، فهي اختبارات عملية. فاختبار تجميع العدد مثلا، عبارة عن صندوق مقسم إلى عيون، في كل منها توجد قطعة من العدد المستعملة في الحياة اليومية أو المهن المعروفة مثل جرس دراجة،

ويطلب من المفحوص أن يفك كل واحدة من هذه العدد أو الأجهزة إلى أجزائها، وبعد أن ينتهي من فك جميع القطع يقوم بتركيبها ثانية.

كذلك يقيس اختبار المرونة اليدوية التناسق البصري اليدوي عن طريق المهارة في تركيب مجموعة من المسامير في ثقوب معينة باستخدام ملقاط خاص، ثم تغطية كل مسمار بغطاء معين. كما يقيس المهارة في التقاط مسامير قلاووظ بملقاط ووضعها في ثقب ثم تثبيتها في الثقب بمفك خاص.

ثالثا: المعلومات الميكانيكية:

وتعتبر المعلومات الميكانيكية أساسية بالنسبة للعمل الميكانيكي. فكل عامل في ميدان معين يحتاج إلى معلومات خاصة بالميدان الذي يعمل فيه والأدوات التي سيستخدمها. وقد يكون اختبار المعلومات الميكانيكية خاصا بقياس المعلومات العامة المرتبطة بالعمل الميكانيكي بصفة عامة، أو بالأدوات والمعلومات الخاصة بفرع معين. ويعد هذا الاختبار من الاختبارات الجيدة في اختيار العمال الفنيين وشبه الفنيين.

القدرات الكتابية

بدأ البحث في القدرات الكتابية نتيجة لحاجة عملية. فقد ظهرت حاجة المؤسسات الصناعية والتجارية إلى موظفين أكفاء في مجال الأعمال الكتابية وأعمال السكرتارية المختلفة، ولذلك كانت وجهة البحث فيها من البداية وجهة عملية. فبينما كان تحديد المعالم الرئيسية للقدرات العقلية الأخرى، مثل القدرة اللغوية أو العددية، يتم عن طريق التحليل العاملي للاختبارات العقلية، ويهدف إلى وضع تصور عن النشاط العقلي، نجد أن البحث في القدرات الكتابية بدأ من تحليل العمل الكتابي.

وتحليل العمل يقصد به تحديد العمليات والمسئوليات التي يتطلبها أداء العمل. ويضع السيكولوجي أمامه عدة أسئلة يحاول الإجابة عليها أثناء تحليله لعمل من الأعمال، وهي: ما الذي يفعله العامل؟ وكيف يفعله؟ ولماذا يفعله؟ وما هي المهارات والقدرات اللازمة لأداء هذا العمل؟ ومن هذا التحليل يتوصل الباحث إلى إعداد

جدول بمواصفات العمل. وبعد ذلك، يقوم بإعداد الاختبارات التي تقيس هذه الصفات، حتى يمكن استخدامها في عمليات اختيار الموظفين.

وعلى هذا النحو سار البحث في القدرات الكتابية. ونتيجة لأن الأعمال التي يتضمنها العمل الكتابي متنوعة وكثيرة. فقد حاول العلماء تجميعها في فئات، لتحديد القدرات اللازمة للنجاح في أدائها، كما حاولوا تحديد المكونات الأساسية للقدرة الكتابية، ولكنهم اختلفوا فيما توصلوا إليه من نتائج. فمثلا يرى بينيت G.K. Bennett أن القدرة الكتابية تشمل القدرة على فهرسة وتنظيم البيانات والاحتفاظ بها وحسن استخدامها، والقدرة على فهم المكاتبات وتلخيصها.. الخ. ويرى Super أنها تتضمن السرعة والدقة في قراءة وفهم الرموز اللغوية والأعداد، وإتقان الحساب. ويضيف بنجهام Bingham إلى ذلك المهارة اليدوية.

ولعل أهم البحوث التي تناولت هذه القدرة بالدراسة ما قام به مكتب التوظيف الأمريكي من تحديد لمكونات القدرة الكتابية، وتوصل إلى عاملين أساسيين: عامل إدراك التشابهات العددية واللغوية، وعامل السرعة والدقة في إدراك تفاصيل الرسوم أو الأشكال.

ومن الدراسات المصرية التي أجريت في هذا المجال دراسات أحمد زكي صالح في القدرة العملية الفنية، ودارسات محمد عبد السلام أحمد عن القدرة الكتابية وقياسها، ودراسة أمينة كاظم عن العوامل العقلية المسهمة في النجاح في التعليم الثانوي التجاري.

ونتيجة لهذه البحوث والدراسات يمكن القول بأن القدرة العددية، والقدرة اللغوية، والمهارة اليدوية، والسرعة والدقة. تعتبر من أهم مكونات القدرة الكتابية.

فالقدرة العددية لازمة للعمل الكتابي، ذلك لأن الموظف الكتابي يقوم عادة بعمل حسابات بسيطة. كما أن الموظف الكتابي يحتاج إلى القدرة اللغوية، نتيجة لأن عمله يتضمن قراءة وتلخيص المكاتبات الواردة إليه، وكذلك الرد على المكاتبات التي تحول إليه بما يتفق مع تعليمات رئيسه، وكتابة المذكرات وقراءتها وفهم محتوياتها، وهذا يتطلب درجة مناسبة من القدرة على الفهم اللفظي، والقدرة على التعبير. أما

المهارة اليدوية، فهي لازمة للموظف الكتابي، لأن عمله يعتمد على تناول الأوراق والفهارس وفرزها وتصنيفها، كذلك يعتمد على استخدام بعض الآلات مثل الآلة الحاسبة والكمبيوتر وغيرها. أما عامل السرعة والدقة فهو من العوامل الأساسية اللازمة في العمل الكتابي، نتيجة لما يتضمنه من مراجعة الرموز اللغوية والأرقام، عند القيام بمراجعة المذكرات والتقارير والقيام بالعمليات الحسابية المختلفة.

أما بالنسبة لقياس هذه العوامل، فقد تناولنا فيما سبق أمثلة للاختبارات التي تستخدم في قياس القدرة اللغوية والقدرة العددية، وكذلك المهارات اليدوية. أما السرعة والدقة في الأعمال الكتابية فتقاس باختبارات متنوعة منها:

1- **اختبار مقارنة الأسماء والأعداد**: ويتضمن هذا الاختبار قائمتين متماثلتين من الأعداد أو الأسماء، تمثل إحداهما الأصل والثانية صورة منها مع بعض الاختلافات في الأعداد أو الأسماء، ويطلب من المفحوص أن يراجع القائمة الثانية على القائمة الأولى، ويضع علامة (√) أمام العدد أو الاسم المطابق للأصل، وعلامة "×" أمام العدد أو الاسم المختلف مثل:

8631687 – 8631987

1675324 – 1675234

3276138 – 3276137

محافظة المنوفية – محافظة المنوفية

محمد حسن سليمان – محمد حسين سليمان

2- **اختبارات التصنيف**: وتتكون هذه الاختبارات من جدول أصلي يتكون من عدد من الأعمدة، وليكن عددها 6، تحت رموز أبجدية أ، ب، جـ، د، هـ، و. وفي كل عمود أسماء ثلاثية أو أعداد، ويعطى المفحوص قائمة أخرى بها بعض الأسماء أو الأعداد الموجودة بالجدول الأصلي، رتبت بشكل عشوائي. وعليه أن يراجع كل اسم أو عدد موجود بالقائمة ليكتشف مكانه بالجدول الأصلي. ويحدد في أي عمود أ أو ب أو جـ أو د أو هـ أو و، ثم يضع رمز العمود أمام الفقرة.

3- **اختبار الشطب**: يتكون هذا الاختبار من صفحة من الحروف الأبجدية رتبت بشكل عشوائي، ويطلب من المفحوص في زمن محدد أن يشطب من بينها حروفا معينة.

مثال:

اشطب على م، س، ع، ص فيما يلي:

س، ب، أ، ض، غ، ص، م، ع.

وتوجد اختبارات أخرى مثل اختبارات مراجعة الكلمات واختبار التعويض وغيرها.

القدرات الابتكارية

لم يحظ التفكير الابتكاري باهتمام العلماء إلا منذ وقت قريب نسبيا. فتاريخ البحث في التفكير الابتكاري أو القدرات الابتكارية يعود إلى الخمسينيات من هذا القرن. في حين أن الاهتمام بالقدرات العقلية الأخرى قد بدأ قبل ذلك بكثير، ففي عام 1950 أشار جيلفورد، في خطابه أمام الجمعية النفسية الأمريكية، إلى إهمال علماء النفس للتفكير الابتكاري، وحثهم على تناوله بالبحث الوافي. والواقع أن إسهامات جيلفورد نفسه في تنمية البحث في الابتكار إسهامات بارزة، فهو بتقديمه مصفوفة عوامل الإنتاج التباعدي، قد ساهم بدور كبير في فهم مكونات السلوك الابتكاري.

والواقع أن عملية التفكير الابتكاري لازالت في حاجة إلى مزيد من البحث على الرغم مما كرسه لها جيلفورد ومعاونوه وغيرهم من بحوث.

وقد يكون من أول المشكلات التي تواجه الباحث في التفكير الابتكاري محاولة الإجابة على السؤال الأساسي، ما هي مميزات السلوك الابتكاري؟ أو ما هي المحكات التي يمكن أن نستخدمها في الحكم على السلوك بالابتكارية؟ وقد يبدو واضحا من تعريف الابتكارية أنها تشير إلى إنتاج شيء جديد. ومع ذلك يظل السؤال قائما: هل يكون الإنتاج جديدا بالنسبة للفرد ذاته، أم يجب أن يكون إسهاما للمعرفة البشرية، أي يكون جديدا بالنسبة للبشرية كلها؟

والواقع أن العلماء يختلفون حتى في الإجابة على هذا السؤال. ومع ذلك يمكننا أن نميز بين السلوك الابتكاري وبين الشخص المبتكر. فالشخص المبتكر هو ذلك الذي يقدم إسهاما فريدا في مجال الفن أو العلم أو الفلسفة أو غيرها، وبذلك يعتبر إنتاجه جديدا بالنسبة للبشرية. وهو بذلك شخص نادر، وإسهامه أصيل وفريد في نوعه. أما التفكير الابتكاري فيشير إلى أنواع الإنتاج التي تكون جديدة بالنسبة للفرد ذاته، بمعنى أنها لم تكن قد مرت بخبرته سابقا، ويتصف سلوكه في هذه الحالات بالأصالة والمرونة والقدرة على التحليل والتركيب. والتفكير الابتكاري بهذا المعنى يمكن أن نلاحظه في مواقف كثيرة، ويمكن أن نتوقع أن يكون موزعا توزيعا اعتداليا بين أفراد المجتمع، بنفس الطريقة التي يتوزع بها الذكاء أو أي سمة نفسية أخرى.

وقد اتبع العلماء في دراسة الابتكارية أساليب متنوعة. فبعضهم حاول دراسة الابتكارية عن طريق تحديد سمات الشخصية التي تميز الفرد المبتكر. وبعضهم الآخر حاول دراسة المراحل التي تمر بها عملية التفكير الابتكاري ذاتها، وتحديد مدى ما تسهم به كل مرحلة من هذه المراحل في العملية ككل. والبعض الثالث حاول دراسة الابتكارية بالطرق والأساليب الإحصائية المتبعة في دراسة القدرات العقلية بصفة عامة، بهدف الكشف عن مكوناتها الأساسية. وسوف نحاول فيما يلي إعطاء وصف موجز لأهم ما توصلت إليه هذه الاتجاهات الثلاثة.

سمات المبتكر:

قدم تايلور (1961) وصفا للشخص المبتكر. وهو يفرق منذ البداية بين الشخص المبتكر وبين الموهوب عقليا، لأن الموهوب عقليا هو الشخص المتفوق في اختبارات الذكاء التقليدية. وقد صنف تايلور السمات التي يتميز بها المبتكر في الفئات التالية:

1- **سمات عقلية:** فالفرد المبتكر لابد أن تتوافر فيه مجموعة القدرات العقلية العادية مثل القدرة التذكرية، والقدرات التقويمية وعناصر الإنتاج التباعدي مثل الأصالة والمرونة والحساسية للمشكلات.

2- **سمات الدافعية:** يتميز المبتكر بحبه لمعالجة ومناقشة الأفكار، كما أنه يتميز بحاجة عالية للإنجاز، مرتبطة بنوع من المثابرة العقلية. أنه يبحث دائما عن التحديات، ويميل إلى الأشياء المعقدة.

3- **سمات الشخصية:** من بين الصفات الشخصية التي يتميز بها المبتكر: الاستقلال، وحب المخاطرة، والانبساط والمرونة وعدم التصلب وغيرها. وعلى الرغم من أن وصف قائمة بسمات المبتكر قد يبدو أمرا غير منطقي، إلا أنه يعطى بعض الملامح العامة التي يتميز بها المبتكرون، كما أن هناك من العلماء من يتفق مع تايلور في كثير من الصفات التي أشار إليها.

مراحل التفكير الابتكاري:

قد يبدو للبعض أن الابتكار يحدث فجأة دون مقدمات. ومع ذلك وجدت محاولات لوصف المراحل التي تمر بها عملية الابتكار، ويمكن تحديد هذه المراحل في:

1- **مرحلة الإعداد أو التهيؤ Preparation** وهي المرحلة التي يتعرض فيها الشخص لمثيرات تستثيره وتحفز في نفسه الرغبة في شيء ما، ويتم فيها تحديد المشكلات وجمع البيانات عنها. فكل عمل مبتكر تسبقه مرحلة إعداد، يقوم فيها الفرد بالتعرف على طبيعة المشكلة، وتحديد المواد الأساسية اللازمة لحلها.

2- **مرحلة الحضانة Incubation:** وبعد مرحلة الإعداد تبدأ فترة من الهدوء، فقد تم جمع البيانات اللازمة، وينبغي تطبيقها على جوهر المشكلة. وعلى الرغم مما يبدو في هذه المرحلة من الهدوء الظاهري، كما لو كان الفرد قد ترك المشكلة تماما، فإن العقل يظل يعمل في هدوء، محاولا اكتشاف علاقات جديدة بين الحقائق المعروفة.

3- **مرحلة الأشراق Illumination** وفجأة يظهر حل المشكلة أو الفكرة أو العلاقة الجديدة. وهو نوع من الاستبصار الذي يبدو كما لو كان بلا مقدمات منطقية، وهو في الواقع كان نتيجة لمرحلتين سابقتين.

4- **مرحلة التحقيق Verification:** وأخيرا تأتي مرحلة التحقق من إمكانية تطبيق هذه الفكرة أو الحل، وتنفيذها عمليا.

والواقع أن هذه المراحل تعطى صورة تقريبية عن العملية الابتكارية، ولكنها لا تقدم التصور النهائي عن تلك العملية بالغة التعقيد.

مكونات الابتكار:

يوحد جيلفورد بين الابتكار وبين الإنتاج التباعدي. وقد رأينا كيف أنه بناء على نموذجه ثلاثي الأبعاد، يمكن توقع وجود 30 عاملا تتعلق بالإنتاج التباعدي، ورأينا أنه تم اكتشاف 23 قدرة منها. ولن نكرر هنا هذه العوامل، إنما سنشير إلى بعض المكونات السيكولوجية التي يتفق معظم العلماء على أنها أساسية في التفكير الابتكاري.

1- **الحساسية للمشكلات:** وتتمثل في قدرة الفرد على أن يدرك المواطن المشكلة في موقف أو مجال معين، وهي تلك التي تحتاج إلى تعديل أو تغيير، أو التي لا تتسق مع حقائق معروفة.

2- **الطلاقة:** وهي تدل على الخصوبة في تفكير الشخص وعلى قدرته على إنتاج أكبر عدد من الأفكار أو الكلمات في فترة زمنية محددة.

3- **الأصالة:** وتدل على إدراك الفرد للأشياء في صور جديدة غير مألوفة أو إدراك علاقات نادرة جديدة، أو إنتاج أفكار طريفة.

4- **المرونة:** وتدل على قدرة الفرد على تقبل التغير في الأشياء والتحرر من التقيد بالصورة القديمة، كذلك قدرته على أن يغير سلوكه من موقف لآخر، أو السهولة التي يستطيع أن ينتقل بها من طريقة للحل إلى طريقة أخرى أثناء مواجهته للمشكلات المختلفة.

قياس القدرات الابتكارية:

تقاس الابتكارية باختبارات متنوعة مثل اختبارات الطلاقة والأصالة والمرونة بأنواعها المختلفة. وقد سبق أن تناولنا بعض هذه الاختبارات أثناء تناولنا لتصور جيلفورد والقدرة على الطلاقة اللفظية، ولذلك نكتفي بذكر بعض الأمثلة القليلة.

1- **اختبار الطلاقة اللفظية:** ويقيس قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد من الألفاظ وفق شروط محددة في فترة زمنية قصيرة:

مثال: اذكر أكبر عدد من الكلمات التي تبدأ بحرف ن:

أذكر أكبر عدد من الكلمات التي تنتهي بحرف د.

2- **اختبار الطلاقة الفكرية:** ويقيس قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد من الأفكار المرتبطة بشيء معين في فترة زمنية محددة.

مثال: اذكر أكبر عدد من الأفكار المرتبطة بكل من الموضوعات التالية:

الزحام-التعليم-المواصلات.. الخ.

3- **اختبار الاستعمالات:** ويقيس قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتنوعة غير المألوفة.

مثال: اذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات غير المألوفة للأشياء التالية:

قالب الطوب، علب المحفوظات الفارغة... الخ.

خلاصة الفصل

القدرة العقلية هي مجموعة من أساليب الأداء المعرفي، التي ترتبط ببعضها ارتباطا قويا، وترتبط بغيرها ارتباطا ضعيفا. وتختلف القدرة عن العامل، فالعامل مفهوم إحصائي، أما القدرة فمفهوم نفسي. كما تختلف القدرة عن الاستعداد فالقدرة تعبر عن مستوى النشاط الحالي، أما الاستعداد فينظر إلى المستقبل.

ومن أهم القدرات الطائفية المركبة، التي ترتبط ارتباطا كبيرا بالحياة العمليه، القدرة اللغوية والقدرة الرياضية والقدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية والقدرات الابتكارية.

وتحتل القدرة اللغوية مكانة هامة في التنظيم العقلي للإنسان. وكانت من أولى القدرات التي اكتشفت مبكرا في تاريخ البحث في النشاط العقلي. ومن أهم القدرات الأولية التي اتفقت معظم البحوث على أنها تدخل في تركيب القدرة اللغوية، القدرة

على الفهم اللفظي، والقدرة على الطلاقة اللفظية، والقدرة على إدراك العلاقات اللفظية، والقدرة على الطلاقة التعبيرية.

والقدرة الرياضية من القدرات المركبة أيضا. ومن أهم مكوناتها: القدرة العددية، والقدرة المكانية، والقدرة الاستدلالية بفرعيها الاستقراء والاستنباط.

أما القدرة الميكانيكية فتتميز بالاتصال المباشر بالحياة العملية الصناعية. وتتميز بأنها ذات جانبين: جانب عقلي معرفي، وجانب يدوي حركي. ويتفق معظم العلماء على أن المكونات الأساسية للقدرة الميكانيكية تتضمن: القدرة المكانية والفهم الميكانيكي، والمهارة اليدوية، والمعلومات الميكانيكية.

أما القدرات الكتابية فقد كان البحث فيها نتيجة لحاجات عملية. وقد سار في اتجاه مختلف عن القدرات الأخرى. إذ بدأ البحث فيها من تحليل العمل الكتابي لتحديد مواصفاته، وتحديد الخصائص اللازم توافرها فيمن يقوم بهذا العمل. ويتفق كثير من العلماء على أن القدرة العددية والقدرة اللغوية والمهارة اليدوية والسرعة والدقة من أهم مكونات القدرة الكتابية.

أما البحث في القدرات الابتكارية والتفكير الابتكاري فحديث نسبيا. وقد وجدت اتجاهات ثلاثة في البحث في الابتكارية. اتجاه يهدف إلى تحديد سمات المبتكر، واتجاه يدرس مراحل التفكير الابتكاري، والاتجاه الثالث يهدف إلى تحديد المكونات العقلية للابتكارية.

الفصل الرابع عشر

التطبيقات العملية

مقدمة:

هكذا تبين لنا من دراستنا للفروق الفردية في الذكاء، أن النشاط العقلي المعرفي ليس بسيطا، وإنما نشاط مركب. ويختلف الأفراد في قدرتهم العقلية العامة، كما يختلفون في قدراتهم واستعداداتهم العقلية المختلفة. وتبين لنا أن الباحثين في ميدان النشاط العقلي المعرفي، قد دأبوا على إعداد الاختبارات العقلية المختلفة وتطويرها، وإخضاعها للتحليل والدراسة العلمية الدقيقة. وهنا قد يثور سؤال هام: ما الذي يفيده المجتمع بصفة عامة، والمدرسة بصفة خاصة، من نتائج هذه الدراسات؟ بعبارة أخرى، ما هي الفوائد العملية للبحث في النشاط العقلي المعرفي للإنسان، وما نشأ عنه من مقاييس عقلية متنوعة؟

الواقع أن التتبع الواعي لفصول هذا الكتاب، يجد أن الإجابة على هذا السؤال ليست بالأمر العسير. فقد تبين لنا أن نشأة القياس العقلي كانت منذ البداية نتيجة لحاجة عملية، حينما طلب من بينيه إعداد وسيلة لعزل ضعاف العقول والمتخلفين دراسيا. كما أن تطور حركة القياس العقلي واتساعها فيما بعد كان نتيجة أيضا لضرورات عملية، ارتبطت بتعقيد الحياة في المجتمع الحديث. إذ أن التخصص الدقيق الذي يميز المجتمع المعاصر، استلزم أن يكشف العلماء عن مدى صلاحية الفرد المعين للمهن المختلفة، وبالتالي إعداد الأساليب التي تمكنهم من ذلك. وقد يبدو لبعض الدارسين أن نظريات التكوين العقلي التي تناولناها بالمناقشة والتوضيح، ليس لها إلا ارتباط ضئيل بالحياة العملية، سواء داخل المدرسة أو خارجها. والواقع أن فهمنا للنشاط العقلي للإنسان ومكوناته لم يكن ليتحقق دون دراسة هذه النظريات. كما أن

بعض التوجيهات التي يوصى بها علماء النفس فيما يتعلق بالتطبيقات العلمية للقياس العقلي، تبدو بلا معنى، ما لم نكنْ على وعي بالأسس العلمية الموضوعية التي تستند إليها.

وسوف نحاول في هذا الفصل أن نعرض لبعض الفوائد العملية للقياس العقلي في العملية التربوية بصفة خاصة، وفي المجتمع عامة.

على أنه قبل أن نعرض لهذه الفوائد العملية، يجب أن نعى ما عبر عنه أحد الباحثين عندما قال: أن أي فرد يعتقد أن درجة الاختبار تعكس جميع المعلومات التربوية، أو تعبر عن جميع جوانب الموهبة البشرية، أو أنها دليل على قيمة الفرد أو جدارته، لا يفهم طبيعة القياس النفسي. فالاختبارات تمدنا فقط ببعض المعلومات، التي إذا استخدمت استخداما جيدا، يمكن أن يكون لها قيمة كبيرة في اتخاذ القرارات التربوية.

وقد كان بنييه وسيمون، واضعا أول اختبار للذكاء، وكذلك كثيرون غيرهم على وعي تام بهذه الحقيقة، فقد اعتقد بنييه وسيمون في أهمية الملاحظة الدقيقة، والدراسة الممتدة عبر فترة طويلة من الوقت للأفراد، واعتبر أن درجات اختبارهما مجرد مؤشرات مبدئية، وليست تقديرا نهائيا لأداء الأفراد العقلي. ويتفق معهما معظم علماء النفس حاليا في هذه النظرة. ومن هنا يجب أن يكون استخدام اختبارات الذكاء في التربية محكوما ببعض الأمور أهمها:

1- أن اختبارات الذكاء كمقاييس للأداء العقلي لا تخلو تماما من عيوب. كما أن الدرجات التي يحصل عليها الفرد ليست ثابتة بشكل مطلق، وإنما يمكن أن تتغير ارتفاعا أو انخفاضا.

2- يرتبط الأداء العقلي على الاختبارات بثقافة الفرد وخبراته، والدرجات التي يحصل عليها في الاختبار تعبر عن إمكاناته السلوكية وقت إجراء الاختبار.

3- يجب أن تستخدم مصادر متعددة للمعلومات في اتخاذ القرارات التربوية الخاصة بتوجيه الأفراد أو تصنيفهم في فئات أو فصول، كما يجب أن يتوفر للاختبارات المستخدمة الخصائص السيكومترية الضرورية.

4- يجب أن ينظر إلى عملية القياس على أنها عملية فرض فروض تخضع للتحقيق، أي إثبات صحتها أو خطئها.

5- الاختبارات المستخدمة لقياس الذكاء والقدرات العقلية في الوقت الراهن، لا تقيس بشكل مباشر العمليات المعرفية التي تستخدم في حل المشكلات.

التوجيه التعليمي والمهني

يعتبر التوجيه التعليمي والمهني من أهم التطبيقات للبحث في النشاط العقلي المعرفي بصفة عامة، والقياس العقلي بصفة خاصة. ولا يقصد بالتوجيه إملاء نوع معين من التعليم على التلاميذ، وإنما يهدف التوجيه التعليمي إلى تمكين كل تلميذ من أن يعرف قدراته وميوله وسمات شخصيته، بحيث يتجه إلى نوع التعليم الذي يتفق وخصائصه، أي يتلاءم مع قدراته واستعداداته العقلية وصفات شخصيته وميوله واتجاهاته.

وعلى هذا، يقصد بالتوجيه التعليمي مساعدة التلميذ على أن يفهم نفسه وإمكانياته ومشكلاته المختلفة من ناحية، وعلى أن يفهم المجتمع الذي يعيش فيه من ناحية أخرى، حتى يستطيع أن يستغل إمكانياته واستعداداته، وكذلك إمكانيات البيئة المحيطة به، وما تتيحه له من فرص النمو والتقدم.

ويختلف التوجيه عن الانتقاء، فبينما يركز التوجيه التعليمي أو المهني على الفرد والكشف عن خصائصه، بغية نصحه باختيار نوع التعليم أو المهنة التي تتناسب مع إمكانياته العقلية وخصائصه النفسية، يركز الانتقاء على مطالب الدراسة أو المهنة، بحيث يختار لها أصلح العناصر من بين الأفراد المتقدمين. فالفرق الجوهري بينهما، أن التوجيه يهتم بالفرد بينما يهتم الانتقاء بالدراسة أو المهنة. ومع ذلك فإن الطرق أو الأساليب التي يتبعها العلماء والمتخصصون في الحالتين لا تختلف عن بعضها.

والتوجيه التعليمي عملية متكاملة، لا يمكن تجزئتها. كما أنها عملية مستمرة، ينبغي أن تلازم الفرد طيلة حياته، حتى يستطيع أن يفهم قدراته واستعداداته وخصائصه النفسية، ويعمل على تنميتها واستغلالها إلى أقصى حد ممكن. ومع ذلك فإن أهمية التوجيه التعليمي تتزايد بوجه خاص في المراحل التي يتم فيها تصنيف التلاميذ إلى أنواع مختلفة من التعليم، ويتحتم على التلميذ أن يتخذ قرارا بشأن مستقبله التعليمي. وتتمثل هذه المراحل في معظم الدول في الوقت الحالي، عند نهاية التعليم الأساسي أولا، حيث يكون على التلميذ أن يختار بين التعليم الثانوي العام

وبين التعليم الثانوي الفني بأنواعه المختلفة من تعليم زراعي وصناعي وتجاري. ثم يواجه تلاميذ الثانوي العام بعملية اختيار ثانية في نهاية السنة الأولى (أو الثانية) بين الشعبتين العلمية والأدبية، ثم عملية الاختيار الثالثة عند الالتحاق بالجامعة والتعليم العالي بأنواعه المختلفة.

أهمية التوجيه التعليمي:

الواقع أن مشكلة اختيار نوع التعليم تعتبر من المشاكل الأساسية التي تواجه التلاميذ في المجتمع المعاصر. وكثيرا ما يترك التلميذ الأمر لوالديه، فيوجهونه نحو نوع من التعليم لا يناسبه، وأحيانا يتأثر برفاقه وزملائه دون اعتبار لما بينه وبينهم من فروق. ويزيد من تعقيد المشكلة، إن مدارسنا الحالية لا تعطى لتلاميذها معلومات مناسبة وكافية عن المهن المختلفة ومميزات كل منها، وما تتطلبه من مؤهلات واستعدادات، ونوع التدريب اللازم لها. فكثير من طلاب التعليم الثانوي مثلا، لا يعرفون من المهن إلا ما يرتبط بالجامعات والمعاهد العليا التي يعرفونها. ويترتب على هذا أن يختار التلميذ نوعا من التعليم لا يناسبه مما يؤدي إلى فشله في الدراسة وسوء توافقه مع المجتمع.

أضف إلى هذا أن زيادة الإقبال على التعليم الجامعي في مصر، أدى بالقائمين على أمور التعليم إلى اللجوء إلى درجات التحصيل كأساس لتوزيع التلاميذ على أنواع التعليم المختلفة. ففي نهاية المرحلة الإعدادية، نجد أن معظم الآباء يوجهون أبناءهم إلى التعليم الثانوي العام، لأنه التعليم الذي يوصل إلى الجامعة، بينما القلة القليلة تتجه نحو التعليم الفني. ولهذا يلجأ المسئولون إلى الاعتماد على مجموع الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في الشهادة الإعدادية، فيوزع الحاصلون على مجموع أعلى إلى الثانوي العام، بينما يوزع الباقون على التعليم الفني، بصرف النظر عن قدراتهم واستعداداتهم. وكذلك يتم توزيع طلاب الثانوي العام إلى شعبتي الآداب، والعلوم على أساس اختيار الطالب الحر. ولأسباب اقتصادية واجتماعية بحته، زاد الإقبال الشديد على شعبة العلوم، بينما انحسر عدد الراغبين في الدراسات الأدبية في فترة من الفترات، وفي أوقات أخرى يحدث العكس.

أما توزيع الطلاب على الكليات الجامعية والمعاهد العليا فيتم على أساس مجموع درجات الثانوية العامة واختيار الطلاب، والنسبة التي تحددها السلطات المسئولة للقبول بكل كلية من الكليات. ومرة أخرى تتحكم العوامل الاقتصادية البحتة في رغبات الطلاب وإقبالهم على كليات بعينها، مثل الطب والهندسة للقسم العلمي، والاقتصاد والعلوم السياسية للقسم الأدبي. ويترتب على هذا التوزيع أضرار كبيرة بالفرد والمجتمع، إذ أن الدرجات المدرسية وحدها لا تكفي للتنبؤ بنجاح الفرد في نوع معين من أنواع التعليم. ويترتب على هذا أن يوزع الكثير من الطلاب على أنواع من التعليم لا تؤهلهم إمكانياتهم وقدراتهم لمتابعته بنجاح مما يؤدي إلى فشلهم، وما يترتب عليه من أضرار نفسية تقع عليهم، وخسارة اقتصادية للمجتمع. هذا بالإضافة إلى أن اتجاه المتفوقين، للأسباب الاقتصادية والاجتماعية، نحو تخصصات بعينها يحرم التخصصات الأخرى من كفاءات هي في أشد الحاجة إليها.

ولهذا كان لابد من أن يعاد النظر في توزيع الطلاب على أنواع التعليم المختلفة، ومن أن يتم هذا التوجيه على أساس علمي موضوعي. وللتوجيه التعليمي بهذا المعنى أهمية مزدوجة فهو أولا، يوجه الفرد نحو الدراسة والمهنة التي تتفق وخصائصه النفسية، وبذلك يحقق له فرصة النجاح في عمله وتوافقه مع المجتمع الخارجي، مما يترتب عليه سعادته في عمله وحياته. فالفرد حينما يزاول العمل الذي يناسب الإطار العام لشخصيته يكون احتمال نجاحه فيه كبيرا. ونقصد بالنجاح هنا أن يحقق أفضل معدلات للإنتاج بأحسن طريقة ممكنة.

كما أن التوجيه التعليمي له أهمية اقتصادية كبيرة بالنسبة للمجتمع. فتوجيه التلاميذ نحو التعليم الذي يتناسب مع استعداداتهم وقدراتهم وميولهم يوفر على الدولة مصاريف باهظة، تصرف على أفراد لا تؤهلهم إمكانياتهم لمتابعة التعليم الذي يوزعون عليه، أو المهن التي يوجهون لممارستها. هذا بالإضافة إلى أن زيادة إنتاج الفرد وكفاءته في عمله، إنما تعود بشكل مباشر على الإنتاج والاقتصاد القومي بالفائدة المرجوة.

ولا شك أن المدرسة يمكن أن تقوم بدور رئيسي في عملية التوجيه التعليمي لتلاميذها. فمن وظائف المدرسة الأساسية أن تساعد التلميذ على اكتشاف قدراته

واستعداداته وميوله، كما ينبغي أن تساعده في تحديد أهداف له، تتلاءم مع هذه الإمكانيات والاستعدادات. ومن وظائف المدرسة أيضا أن تمد التلاميذ بالمعلومات اللازمة عن ميادين العمل والإنتاج، وأنواع المهن الموجودة في المجتمع، وما تستلزمه كل مهنة من المهن من مواصفات ينبغي توافرها فيمن يزاولها، كما تبصره بالواجبات والمسئوليات التي يقوم بها أصحاب هذه المهن. وبهذه الطريقة. تساعد المدرسة تلميذها على اختيار نوع الدراسة الذي يناسبه.

أسس التوجيه التعليمي:

لا يوجد بين التوجيه التعليمي والتوجيه المهني خلاف في الأسس والوسائل التي يعتمد عليها كل منهما، ولكن الخلاف هو في ميدان النشاط. فالتوجيه التعليمي مجاله الدراسة، بينما التوجيه المهني يختص بالمجالات المهنية المختلفة. ويعتمد التوجيه بنوعيه على تحليل الدراسة أو المهنة، بهدف معرفة القدرات والسمات التي يقتضيها النجاح فيها من ناحية، وجمع البيانات الدقيقة الشاملة عن الفرد من ناحية أخرى. ويتم تحديد القدرات والسمات اللازمة للنجاح في الدراسة أو المهنة، عن طريق قياس تلك الصفات عند الأفراد، الذين نجحوا في هذه الدراسة، أو يؤدون المهنة بنجاح. أما وسيلتنا الأساسية لجمع البيانات الدقيقة عن الفرد فهي الاختبارات النفسية، فهي الوسيلة التي نستطيع بها تحديد نوع ومقدار القدرة أو السمة أو المهارة أو المعرفة التي توجد عند هذا الفرد. وعن طريق مقارنة مستوى الفرد في هذه السمات، بمستويات النجاح في الدراسة أو المهنة، نستطيع توجيهه إلى الدراسة أو المهنة التي تناسبه.

ومعنى هذا، أن التوجيه التعليمي يستلزم معرفة الصفات والخصائص النفسية اللازمة للنجاح في كل نوع من أنواع التعليم. حتى يمكن على أساسها توجيه التلاميذ. فما هي الصفات اللازمة للنجاح في أنواع التعليم المختلفة؟.

لقد سبق أن أشرنا إلى أن التعليم الثانوي يتفرع بعد المرحلة الإعدادية إلى نوعين رئيسيين: الثانوي العام والثانوي الفني بأنواعه المختلفة. ويختلف نوع الدراسة في كل منهما تبعا لاختلاف الوظيفة التي يؤديها في السلم التعليمي وفي المجتمع. ومن هنا يمكننا أن نتوقع، أن تختلف السمات النفسية اللازمة للنجاح في كل منهما. على أن

تحديد هذه الصفات لا ينبغي أن يتم بالتأمل والدراسة النظرية للمناهج الدراسية، وإنما ينبغي أن يقوم على أساس الدراسة العلمية السليمة، التي تكشف عن العوامل النفسية اللازمة للنجاح فيها. وعلى الرغم من وجود بعض البحوث التي أجريت في هذا المجال في البيئة المصرية، وتناولت مواد دراسية مختلفة، أو تعرضت لنوع معين من أنواع التعليم الثانوي، مثل بحث أحمد زكي صالح في القدرات العملية الفنية (1957). وبحث حسين رشدي النادي عن المثابرة وأثرها على النجاح في الدراسة الثانوية (1959). وبحث عبد المجيد سيد أحمد منصور عن العوامل العقلية المسهمة في النجاح في التعليم الثانوي الزراعي (1961)، ودراسة ميشيل يونان في العلاقة بين الميل العلمي والنجاح في العلوم الطبيعية (1961)، وبحث اسحق يوسف تاوضروس في العوامل العقلية المؤثرة في تحصيل العلوم الطبيعية بالمدرسة الثانوية (1962)، ودراسة أمينة كاظم للعوامل العقلية المسهمة في النجاح في التعليم الثانوي التجاري (1965)، ودراسة صلاح محمود علام في القدرات العقلية المسهمة في التحصيل في الرياضة البحتة في المدرسة الثانوية (1971)، فإن هذا الميدان لازال في حاجة لمزيد من البحوث التي تهدف إلى الكشف عن الصفات النفسية المختلفة اللازمة للنجاح في كل نوع من أنواع التعليم، وكذلك البحوث التي تتناول بالتحليل المهن المختلفة التي توصل إليها هذه الأنواع من التعليم، لتحديد خصائص كل منها، وعدم الاقتصار على المواد الدراسية فقط. على أنه يمكننا على ضوء المعلومات المتوفرة لدينا أن نوجز الصفات النفسية اللازمة لأنواع التعليم المختلفة فيما يلي:

1- **التعليم الثانوي الفني:** يعد التعليم الثانوي الفني تلاميذه لكي يكونوا صناعا مهرة، أو موظفين كتابيين أو إداريين، أو مساعدين زراعيين.

وهو ينقسم إلى ثلاث فئات رئيسية: التعليم الصناعي والتعليم الزراعي والتعليم التجاري. ولما كان هذا النوع من التعليم لا يوصل إلى الجامعة، فإنه لا يحتاج إلى مستوى عال من الذكاء أو القدرة العقلية العامة، وإنما يتطلب توافر درجة متوسطة من الذكاء في تلاميذه.

أما فيما يتعلق بالاستعدادات الخاصة، والميول المهنية اللازمة للدراسة بهذا التعليم، فإنها تختلف باختلاف نوعه كما يلي:

(أ) **التعليم الثانوي التجاري:** يقوم معظم الخريجين من هذا النوع من التعليم بأعمال السكرتارية والأعمال الكتابية والإدارية. لذلك فإن أهم الاستعدادات العقلية التي ينبغي توافرها في تلاميذه تتلخص فيما يعرف بالقدرات الكتابية. وقد سبق أن تناولنا هذه القدرات بالتحليل، وتبين لنا أنها تتضمن عوامل متعددة، مثل السرعة والدقة في إجراء العمليات الحسابية ومراجعة الأسماء والأعداد، والقدرة على إدراك التشابه والاختلاف بين الأعداد أو الأسماء أو الصور وكذلك القدرة على تذكرها.

أما بالنسبة للميول المهنية التي يجب أن يتميز بها تلاميذه، فهي تلك التي ترتبط بالعمل داخل الحجرة، وهي تتصف بالانطواء والقدرة على المثابرة. ولكن أولئك الذين يتخصصون في شئون البيع والتسويق والإعلان والدعاية، ينبغي أن يتصفوا بالانبساط والقدرة اللغوية وحب تكوين العلاقات الإنسانية.

(ب) **التعليم الثانوي الصناعي:** يحتاج هذا النوع من التعليم استعدادات خاصة تتمثل فيما يعرف بالقدرة الميكانيكية. والقدرة الميكانيكية كما أشرنا سابقا، قدرة مركبة تتضمن عوامل عقلية متعددة مثل، عامل الإدراك المكاني الذي يتعلق بإدراك وترتيب وتفسير الموضوعات أو الأشكال ذات العلاقات المكانية، ويعتمد بشكل أساسي على التصور البصري للأشكال في المكان. والفهم الميكانيكي، ويتعلق بإدراك العمليات المرتبطة ببعضها بعلاقات ميكانيكية، وكذلك المهارة اليدوية، التي تتمثل في القدرة على تركيب وتكوين العدد والآلات وفكها.

ويتطلب العمل الصناعي من الصفات الانفعالية درجة عالية من الثبات الانفعالي، والمثابرة، وعدم التأثر بالضوضاء، وحب العمل اليدوي والقدرة على القيام بالمجهود العضلي العنيف في بعض الأحيان، والميل للأعمال الميكانيكية.

(جـ) **التعليم الثانوي الزراعي:** يتطلب هذا النوع من التعليم توافر صفات عقلية معينة في تلاميذه. فطالما أن خريجيه يعملون عادة في المزارع والحقول، فإنه ينبغي أن

يتوافر لديهم الاستعداد المكاني، والاستعداد للحكم العملي والاستعداد الفني. ويتعلق الأول بإدراك العلاقات المكانية والتصور البصري للأشكال في المكان، ويختص الثاني بالنظر إلى الأمور والحكم عليها أو تقديرها تقديرا عمليا وليس تقديرا مجردا. أما الثالث فيتعلق بإدراك العلاقات الجمالية بين الأشياء الخارجية والقدرة على التذوق الفني.

ويميل الأفراد الذين ينجحون في العمل الزراعي إلى حب الطبيعة، ويفضلون حياة الريف والميل نحو العمل أكثر من القراءة، والميل لتحمل المسئولية، والعمل في الهواء الطلق أو ما يعرف بالميل الخلوي.

2- **التعليم الثانوي العام:** لما كان هذا النوع من التعليم لا يعد خريجيه للحياة العملية مباشرة، وإنما يؤهلهم بحكم وظيفته للالتحاق بالدراسة الجامعية والعالية، لذلك يجب أن يتوافر في تلاميذه درجة مرتفعة من الذكاء. ذلك أن الدراسة العلمية الأكاديمية تتطلب مستوى فوق المتوسط من الذكاء. أما بالنسبة للاستعدادات العقلية الخاصة، فإنه لا يحتاج إلى نوع محدد منها، ذلك أن تنوع الدراسات الجامعية والعالية يحتاج إلى أنواع مختلفة من الاستعدادات العقلية، كما يحتاج إلى أنواع مختلفة من الميول والسمات الانفعالية للشخصية.

وبناء على الخصائص السابقة لكل نوع من أنواع التعليم الثانوي، يمكن تحديد الأسس التي ينبغي أن يقوم عليها التوجيه التعليمي في نهاية المرحلة الإعدادية في الأسس الثلاثة التالية:

أولا: القدرة العقلية العامة أو الذكاء:

تعتبر القدرة العقلية العامة الأساس الأول الذي ينبغي أن يقوم عليه توجيه التلاميذ نحو أنواع التعليم الثانوي المختلفة. فقد تبين لنا أن التعليم الثانوي العام، باعتباره حلقة توصل إلى الجامعة، يحتاج إلى مستوى ذكاء فوق المتوسط. أما التعليم الفني بأنواعه المختلفة فيحتاج إلى أفراد متوسطين في القدرة العامة. لذلك ينبغي أن يوجه ذوو القدرة العقلية العامة المرتفعة إلى التعليم الثانوي العام، ذلك لأن قدرتهم على التعليم تكون مرتفعة، مما يمكنهم من متابعة الدراسة الأكاديمية في التخصصات

الجامعية المختلفة. أما ذوو نسب الذكاء المتوسط فيوجهون إلى التعليم الفني بأنواعه المختلفة.

ثانيا: الاستعدادات العقلية الخاصة:

والأساس الثاني الذي يستند إليه توجيه طلاب المرحلة الإعدادية هو استعداداتهم العقلية الخاصة. وتستخدم الاستعدادات والقدرات الخاصة في توجيه طلاب التعليم الفني نحو أنواعه المختلفة. فقد تبين لنا أن كل نوع من أنواع التعليم الفني يحتاج إلى قدرات واستعدادات خاصة به، فبينما يحتاج التعليم الصناعي إلى أفراد متفوقين في القدرات الميكانيكية بصفة خاصة، يحتاج التعليم التجاري إلى أفراد ذوى قدرات كتابية مرتفعة، بينما يحتاج تلاميذ الثانوي الزراعي إلى قدرة مكانية واستعداد فني عال. كذلك تدخل الاستعدادات العقلية كأساس لتوجيه تلاميذ المدرسة الثانوية العامة إلى شعبتي الآداب والعلوم، فبينما يحتاج طلاب الدراسات الأدبية إلى قدرات واستعدادات لفظية مرتفعة، نجد طلاب الدراسات العلمية يحتاجون إلى قدرات رياضية عالية.

ثالثاً: الميول المهنية والصفات الانفعالية:

والأساس الثالث، الذي يعتمد عليه التوجيه التعليمي لطلاب التعليم الثانوي بعد القدرة العامة والاستعدادات العقلية الخاصة، هو ما يتميز به التلاميذ من ميول مهنية وصفات انفعالية. وقد كشفت الدراسات عن وجود ميول مهنية مختلفة يتمايز فيها الأفراد، وأهمها: الميل للعمل الميكانيكي والميل للعمل الحسابي، والميل للعمل الذي يحتاج إلى إقناع الآخرين، والميل للعمل الفني، والميل للعمل الأدبي، والميل للعمل الموسيقي، والميل للعمل في الخدمة الاجتماعية، والميل للعمل الكتابي، وقد تتداخل بعض هذه الميول مع بعضها الآخر. ويشير كثير من العلماء إلى أنه إذا توافرت لدى شخص من الأشخاص القدرات والاستعدادات اللازمة للنجاح في عمل من الأعمال أو نوع ما من الدراسات، فإن نجاحه وتفوقه فيه يتوقف بالدرجة الأولى على ميوله المهنية، فهي التي تحدد مقدار حب الفرد لعمله ودرجة رضائه عنه.

ومن الواضح، أنه بعد مراعاة القدرات والاستعدادات الخاصة، يوجه ذوو الدرجات المرتفعة في الميل للعمل في الخلاء والميل الفني إلى التعليم الزراعي، ويوجه ذوو الدرجات المرتفعة في الميل الميكانيكي نحو التعليم الصناعي، بينما يوجه ذوو الميول الكتابية وذوو الدرجات المرتفعة في الميل للعمل الذي يحتاج إلى إقناع الآخرين نحو التعليم التجاري.

هذه هي الأسس التي يمكن الاعتماد عليها في توجيه تلاميذ المرحلة الإعدادية إلى أنواع التعليم الثانوي المختلفة. أما بالنسبة لتوجيه طلاب التعليم الثانوي العام إلى أنواع التخصصات الجامعية المختلفة، فمن المتصور أن يقوم على أساسين هما الاستعدادات العقلية الخاصة، ثم بعد ذلك الميول المهنية والصفات الانفعالية. على أنه قبل إعطاء توصيات محددة في هذا المجال، لابد من إجراء دراسات خاصة تهدف إلى تحليل أنواع الدراسات الجامعية المختلفة والمهن المرتبطة بها في مجتمعنا وذلك للكشف عن العوامل العقلية والسمات اللازمة للنجاح فيها.

على أنه لا ينبغي أن يفهم من هذا أن التوجيه التعليمي السليم لفرد من الأفراد يضمن نجاحه بالضرورة في نوع التعليم الذي وجه إليه. ذلك أنه من المعروف أن تحصيل التلاميذ يتوقف على عوامل عديدة إلى جانب القدرات والاستعدادات والميول، فهو يتأثر حتما بالظروف المادية والاقتصادية والاجتماعية التي يعيش فيها التلميذ. هذا بالإضافة إلى أن التنبؤ بالنجاح لا يتم على أساس فردي، وإنما على أساس جماعي، بمعنى إننا لا نستطيع أن نتنبأ على وجه الدقة بنجاح فرد معين في دراسة معينة، وإنما يمكننا أن نتنبأ بنسبة النجاح الذي يمكن أن تحققه جماعة من الأفراد. وما يستطيع أن يقوله الموجه فيما يتعلق بفرد من الأفراد، هو أنه على فرض ثبات مختلف الشروط الأخرى، وعلى فرض توافر الظروف المادية والاجتماعية والاقتصادية المناسبة، فإن نجاح الفرد في هذا النوع من الدراسة، الذي يتناسب مع قدراته وميوله، أكثر احتمالا من نجاحه في دراسة أخرى.

وثمة اعتبارات أخرى ينبغي أن ننبه إليها بالنسبة للاختبارات العقلية الميسرة حاليا. لقد أشرنا سابقا إلى أن اختبارات الاستعدادات العقلية الخاصة تمثل أساسا

جوهريا للتوجيه التعليمي. وقد تبين لنا فيما سبق أن هناك فرقا بين القدرة والاستعداد، فالقدرة تتعلق بما يستطيع الفرد عمله حاليا، أي إمكانياته العقلية الراهنة، أما الاستعداد فأنه يتعلق بالمستقبل، أي يشير إلى ما يمكن للفرد أن يعمله إذا ما أتيحت له الظروف المناسبة. إلا أن الاختبارات التي تستخدم في قياس الاستعداد لا تختلف عن تلك التي نستخدمها في قياس القدرات، ومن هنا ينبغي أن يعمل الباحثون على تطوير وإعداد اختبارات أكثر صدقا في قياس الاستعدادات العقلية.

والاعتبار الثاني أن الاختبارات، كما أشرنا سابقاً، تقيس محصلة الخبرات التعليمية للفرد، ولذلك ينبغي أن نكون على وعي بأن الاختبارات العقلية مشبعة بعوامل ثقافية، مهما ادعى القائمون بأعدادها عكس ذلك. ومن ثم ينبغي أن نكون على حذر في تفسير الدرجات التي تحصل عليها، خاصة إذا كان الفرد أو الأفراد الذين تطبق عليهم الاختبارات من بيئة مختلفة ثقافياً عن العينة التي قننت عليها الاختبارات.

كما يجب أن نلاحظ أن كثيرا من الاختبارات الجمعية تعتمد على مهارات القراءة والحساب، ومن ثم ينبغي أن نحترس عند تفسير الدرجات التي يحصل عليها التلميذ الضعيف في القراءة والحساب.

أضف إلى هذا أن العوامل الثقافية والبيئية لها أثر كبير في تنمية الاستعدادات العقلية المختلفة وكذلك الميول لدى الأفراد. ومن هنا وجب أن تتنوع الخبرات والمجالات داخل المدرسة، بحيث تساعد على تنمية الاستعدادات المختلفة، مما يتيح الكشف عن مواهب التلميذ وإمكانياته العقلية. وإذا لم تقم المدرسة في بيئتنا المصرية بهذه المهمة، يصبح استخدام الاختبارات العقلية والنفسية كأساس للتوجيه التعليمي، إجحافا بحقوق الفئات المحرومة ثقافيا، على الرغم مما يبدو في ظاهره من عدالة ومساواة. فهو لا يختلف في هذه الحالة كثيرا عن استخدام درجات التحصيل كأساس للتوزيع.

تقسيم التلاميذ في فصول

لازال التعليم في مدارسنا حتى اليوم، سواء فيما يتعلق بتخطيط المناهج أو طرق التدريس، يتم على أساس متوسطي التحصيل من التلاميذ. فواضع المنهج يحدد

موضوعاته ومستواها على أساس العاديين من التلاميذ، والمدرس في تدريسه يعد دروسه للفصل ككل بناء على المستوى المتوسط لتلاميذه، وقد فرضت هذه الحقيقة على المدرسة والمعلم نتيجة لزيادة أعداد التلاميذ داخل الفصل الدراسي، ونتيجة للعجز الواضح في الإمكانيات المادية والمالية للمدارس.

وعادة ما تقابل إدارة المدرسة كل عام مشكلة توزيع التلاميذ على فصول كل صف، وغالبا يتم هذا التقسيم إما على أساس تحقيق نوع من التجانس في السن أو الدرجات بين تلاميذ الفصل الواحد، أو توزيع التلاميذ المعيدين على الفصول المختلفة، أو تركيزهم في فصل واحد.

وواضح أن هذا الأسلوب في توزيع التلاميذ على الفصل لا يراعى الفروق الفردية في الذكاء والاستعدادات العقلية، مما يترتب عليه تخلف بعض التلاميذ عن ملاحقة المجموعة في التحصيل، وملل البعض الآخر نتيجة تفوقهم وسبقهم للآخرين، وعدم وجود ما يشغل وقت فراغهم أو يشبع حاجاتهم للدراسة والتحصيل. ونتيجة لذلك، وجدت محاولات واتجاهات متنوعة، تهدف إلى تحقيق نوع من التجانس بين تلاميذ الفصل الواحد.

ولكن على الرغم من تحمس القائمين على شئون التربية والتعليم لعملية تصنيف التلاميذ إلى فصول يتحقق فيها نوع من التجانس، فإنهم اختلفوا في الأسس التي ينبغي أن يقوم عليها هذا التصنيف. فقد اتجه البعض إلى اتخاذ التحصيل الدراسي أساسا لتقسيم التلاميذ في فصول متجانسة، حيث يوضع المتخلفون تحصيليا في فصول خاصة والمتوسطون في فصول، والمتفوقون في فصول أخرى. إلا أن هذا التقسيم ووجه بانتقادات كثيرة، فالتحصيل يتحدد بعوامل كثيرة غير الاستعدادات والقدرات العقلية للتلاميذ، مثل البيئة التي يعيش فيها التلاميذ، والظروف الأسرية والاجتماعية والاقتصادية المختلفة. ومعنى هذا أن التقسيم على أساس التحصيل فقط لا يساعد على تنمية مواهب التلاميذ واستعداداتهم العقلية.

ولهذا وجد اتجاه قوي نحو استخدام القدرة العقلية العامة كأساس لتقسيم التلاميذ في فصول، أي على أساس تجانسهم في الذكاء. وقد استند أنصار هذا الاتجاه

في تحمسهم على عدة افتراضات. فقد افترضوا أن القدرة العقلية العامة، باعتبارها محصلة للنشاط العقلي المتنوع، ذات تأثير كبير على التحصيل. إذ تبين من كثير من الدراسات أن ارتباط الذكاء بالتحصيل في المواد المختلفة ارتباط له دلالة إحصائية، وكثيرا ما استخدمت درجات التحصيل كمحك لصدق اختبارات الذكاء. هذا بالإضافة إلى اعتقاد أنصار هذا الاتجاه بأن القدرات العقلية المختلفة لدى التلاميذ ترتبط ببعضها ارتباطا وثيقا، وهذا يعنى أن التلميذ المتفوق في القدرة العامة، يكون عادة متفوقا أيضا في القدرة الرياضية والقدرة اللغوية وغيرهما من القدرات. ويبدو أن لهذا الاتجاه بعض المميزات، إذ أن تجميع التلاميذ المتشابهين في القدرة العامة في فصل واحد، يمكن المدرس من أن يجعل مستوى درسه مناسبا للمستوى العام للمجموعة. ومع ذلك، فقد أثار هذا الأسلوب في تحقيق التجانس بعض الانتقادات. فقد ثبت من البحوث أن الارتباطات بين الاستعدادات المختلفة لدى الفرد ليس ارتباطا عاليا، وأن الفروق بين مستويات القدرات المختلفة لدى الفرد الواحد فروق جوهرية. كما ثبت أن مراعاة الفروق الفردية في القدرة العقلية ليس كافيا لتكوين مجموعات متجانسة من التلاميذ.

فتجانس التلاميذ في القدرة العقلية لا يؤدي إلى تجانس تام في التحصيل، ذلك أن من المعروف أن العلاقة بين الذكاء والتحصيل ليست علاقة تامة، بمعنى أن هناك عوامل أخرى تتدخل في تحديد مستوى التلاميذ، مما يدخل مصدرا آخر للاختلاف بينهم. كما أن تجميع التلاميذ ذوى القدرة العقلية المتساوية في فصل واحد، قد يؤدي إلى أن يجمع في فصل واحد تلاميذ بينهم فارق كبير في السن، مع ما يترتب على ذلك من اختلاف كبير في النضج الجسمي والانفعالي والاجتماعي، وما ينتج عن هذا الاختلاف من مشكلات سوء التوافق. هذا بالإضافة إلى ما يثيره البعض من أن هذا التقسيم يخلق نوعا من الطبقية في المدرسة، يمثل فيه التلاميذ ذوو القدرة العقلية العالية منزلة الطبقة العليا، وذوو القدرة الأقل منزلة الطبقة الدنيا.

وثمة رأي آخر يرى أن الإمكانيات المدرسية في معظم المدارس، لا تسمح بتكوين فصول مستقلة للموهوبين عقليا وفصول أخرى للمتخلفين. وعلى هذا يرى

أصحاب هذا الاتجاه أن يظل التوزيع كما هو على أساس السن، وعلى المدرس أن يثرى العملية التعليمية داخل الفصل الواحد، بحيث يستطيع مواجهة الفروق بين الأفراد، كما يعد موضوعات أو واجبات إضافية ينشغل فيها التلميذ الموهوب، متى انتهى من القيام بالعمل العادي الخاص بالمستوى العام للفصل. كذلك عليه أن يوجه عناية خاصة إلى المتخلفين من التلاميذ. كان يتابع حلولهم للمسائل التي تواجههم. على أنه من الناحية العملية، يتعذر في كثير من الحالات تنفيذ ذلك بصورة مجدية. نظرا لكثرة أعباء المدرس ومسئولياته، ونظرا لارتفاع كثافة الفصول في وضعها الراهن.

ويرى البعض أن السبيل الوحيد لمواجهة هذه المشكلة هو السماح بالتعجيل الدراسي، بمعنى أن يسمح للتلميذ الموهوب بأن يدرس المادة الدراسية المخصصة لصف معين في زمن أقل من المعتاد، ومن ثم يسمح بقبوله في سن مبكرة في المدرسة أو الجامعة، أو النقل إلى الصفوف الأعلى في زمن أقل. على أن البعض الآخر يرى أن نقل الموهوب إلى صف أعلى قد يضره انفعاليا أو اجتماعيا، ولهذا يرى كثير من العلماء حاليا أنه يمكن أن يسمح بالتعجيل، على شرط مراعاة وضع التلاميذ ذوى النضج المتشابه، في جميع الجوانب الجسمية والانفعالية والاجتماعية والعقلية والمعرفية، في فصل واحد.

ومهما يكن فإنه في ظل النظام الحالي للتعليم، الذي يحدد سن القبول بكل مرحلة من مراحل التعليم، يمكن الاستعانة بالاختبارات النفسية في تحقيق نوع من التجانس داخل الفصل الدراسي. ولا يمكن أن يتم هذا بطبيعة الحال إلا في المدارس الكبيرة التي تسمح بهذا، وعلى أن يبدأ ذلك في النصف الثاني من المرحلة الابتدائية. ذلك أن تطبيق اختبارات الذكاء الجمعية قبل ذلك، لا نستطيع الاطمئنان إليه تماماً في تحديد مستويات ذكاء التلاميذ. كما ينبغي مراعاة النواحي الأخرى في الشخصية إلى جانب الذكاء، مثل النمو الجسمي والانفعالي والاجتماعي للتلاميذ.

وهكذا يمكن أن نعتمد في النصف الثاني من المرحلة الابتدائية على اختبارات الذكاء أو القدرة العامة. أما في المرحلتين الإعدادية والثانوية، وهي التي تقابل فترة المراهقة، فإنه من المعروف أن قدرات التلاميذ تتمايز وتتضح فيها، كما أنه في نهاية

المرحلة الإعدادية تبدأ عملية التوجيه التعليمي لأنواع التعليم المخلفة، ومن هنا كان من الواجب أن يختلف أساس التوزيع، إذ ينبغي أن يكون أساس التقسيم إلى فصول اختبارات القدرات والاستعدادات العقلية الخاصة، التي ترتبط بالنجاح في أنواع التعليم المختلفة. على أنه في كل هذه الحالات ينبغي أن يراعى مستوى النضج في جوانب الشخصية الأخرى، الجسمية والانفعالية والاجتماعية.

أما في الحالات التي لا يمكن فيها تحقيق هذا التجانس، نظراً لكون المدرسة صغيرة وفضبولها محدودة العدد، أو نتيجة لصعوبات أخرى، يمكن للمعلم أن يواجه الفروق، بتكوين مجموعات خاصة للتلاميذ الذين يظهرون تفوقا في ناحية معينة. فالجمعيات العلمية وجماعات النشاط المختلفة، تتيح للتلاميذ المتفوقين أو النابغين في ناحية خاصة مزاولة الأنشطة التي يميلون إليها، وتنمية مواهبهم خارج الفصل الدراسي العادي. كما يمكن أن تعد المدرسة مقررات خاصة للمتفوقين تستوعب نشاطهم الزائد وتشبع طموحهم الدراسي. هذا بالإضافة إلى استخدام الأساليب الحديثة في التعليم مثل التعليم البرنامجي، الذي يتيح لكل تلميذ أن يسير في تعليمه وفق حاجته وحسب إمكانياته واستعداداته.

تشخيص الضعف العقلي

يولي المربون اهتماما كبيرا لتعليم المتخلفين عقلياً، وذلك لأن حوالي 2 أو 3٪ من أفراد المجتمع يقعون ضمن هذه الفئة. وتختلف الحاجات التربوية اختلافا كبيرا باختلاف مستوى التخلف، حيث يميز المربون بين المتخلفين عقليا القابلين للتعليم، وأولئك الذين تضعهم حدود إمكاناتهم العقلية في فئة القابلين للتدريب، وأولئك الذين لا يمكن تدريبهم أو تعليمهم.

لقد كانت المشكلة الأولى التي أدت إلى نشأة القياس العقلي هي مشكلة ضعاف العقول، فقد كانت مشكلة بينيه وسيمون، كما أشرنا سابقا، وضع أداة تستخدم في فصل ضعاف القدرة على التعليم عن الأسوياء من الأطفال. ذلك أن ضعاف العقول يحتاجون من المجتمع نوعا من التربية والتدريب يختلف عما ييسره للأسوياء. فأهم ما يميز ضعاف العقول هو سوء قدرتهم على التوافق الاجتماعي السليم، ولذلك فهم يعجزون

عن العناية بأنفسهم، وعن أن يكونوا أعضاء فعالين في المجتمع، ومن ثم فهم يحتاجون إلى درجة ما من الإشراف أو المساعدة من الآخرين، حتى يحافظون على حياتهم.

ويعرف الضعف العقلي تعريفا عاما بأنه، كل درجات النقص الناتجة عن تعطل النمو العقلي، الذي يجعل الفرد عاجزا عن تدبير أموره بنفسه، أو تصريف شئون حياته بشكل طبيعي. فضعاف العقول يمثلون فئة من الناس وقف نموهم العقلي عند حد أقل من المستوى الذي يبلغه غالبية الناس. ويختلف الضعف العقلي بهذا المعنى عن التخلف في التحصيل، على الرغم من أن الضعف العقلي يؤدي إلى التخلف الدراسي. فقد يرجع التخلف في التحصيل لأسباب أخرى غير نقص القدرة العقلية، ويزول التخلف عندما تزول أسبابه، أو عندما يعالج التأخر. ويرجع الضعف العقلي إلى أسباب مختلفة، فقد يكون ناتجا عن ضعف فطري في التكوين، أو عن إصابة بمرض أو حادث أدى إلى إعاقة النمو العقلي إعاقة دائمة.

ويتخذ العلماء من اختبارات الذكاء أساساً لاكتشاف وتصنيف الضعف العقلي، ويتبعون في ذلك خطوات محددة. إذ يبدأ الباحث بتطبيق اختبار جمعي للذكاء للكشف عن ضعاف العقول، ثم يتبع ذلك باختبار فردي لتحديد الضعف العقلي تحديدا دقيقا، يليه اختبار عملي لتحديد مستوى الضعف الموجود وتصنيفه.

على أنه وإن كانت الاختبارات المقننة أفضل وسيلة للكشف عن ضعاف العقول وتصنيفهم، إلا أنها ليست كافية وحدها، خاصة في حالات الضعف الخفيف التي تقترب من الغباء. فاختبارات الذكاء تفيدنا في التشخيص الاولي، ولابد أن تتبعها دراسة شاملة لجميع الصفات المختلفة للفرد عن طريق الدراسات الأكلينيكية والاجتماعية قبل أن نصدر حكمنا على أي فرد بالضعف العقلي. فإطلاق صفة الضعف العقلي على أي طفل ليس أمرا هينا، وإنما ينبغي أن نكون على حذر تام فيه، لما يترتب عليه من نتائج خطيرة مثل حرمانه من التعليم العادي.

لذلك ينبغي أن نهتم بجمع معلومات عن الطفل، إلى جانب ما تمدنا به اختبارات الذكاء، فهناك مظاهر أخرى للضعف العقلي، يمكن بدراسة الحالة دراسة وافية أن نجمع بيانات عنها تساعدنا في الحكم على الطفل. فعادة ما يكون ضعيف

العقل متخلفا في نموه الجسمي وصحته العامة بالمقارنة بأقرانه في العمر. فضعاف العقول عادة ما يكونون أخف وزنا وأقل طولا، كما توجد لديهم بعض التشوهات الخلقية مثل كبر حجم الجمجمة أو تشوه منظر الجسم. كما أن ضعيف العقل عادة ما يكون متأخرا في نضجه الاجتماعي، فهو لا يستطيع تكوين علاقات عادية مع الأطفال الآخرين أو مع الراشدين، كما أنه يميل إلى بعض مظاهر السلوك غير السوية، مثل الاعتداء على الغير بدون سبب والخوف من الآخرين والانطواء على نفسه. كذلك يتميز ضعيف العقل في النواحي العقلية المعرفية بضعف القدرة على الانتباه والتركيز على موضوع معين فترة طويلة، كما أن قدرته على التفكير المجرد واستخدام اللغة تكون ضعيفة بدرجة ملحوظة، هذا إلى جانب التخلف التحصيلي الذي يلاحظه المدرسون العاديون.

وهناك أسباب كثيرة تجعلنا نعتقد أن نتائج الاختبارات التي تطبق بشكل رسمي، قد لا تكون مؤشرا دقيقا لقدرات الطفل العقلية وذلك لأن النمو يمر بفترات تثبيت، حيث يكون معدل النمو فيها بطيئا، وفترات طفرة، حيث يكون معدل النمو فيها سريعا جدا. وتوقيت عملية القياس، بالنسبة لهذا النمو غير المنتظم في سرعته هام جدا. وقد لا تكون لغة الاختبار هل اللغة الأم بالنسبة للطفل، ومن هنا يكون القياس للقدرة اللغوية أكثر منه للقدرة العقلية. والفروق في الدافعية قد تؤثر في الأداء على الاختبار. ومن هنا، كان من الضروري، قبل تقرير ما إذا كان الطفل متخلفا عقليا، أن يمر الطفل خلال خبرات فشل متعددة – أولا في البيت، فيما يتعلق بتوقعات الأهل في إنجاز الأعمال والاستجابات الاجتماعية، وفيما بعد في مواقف التعليم الرسمي.

مستويات الضعف العقلي:

اتخذ العلماء من نسبة الذكاء أساساً لتصنيف ضعاف العقول، وعلى الرغم مما في ذلك من عيوب، فإنها تمكن من تصنيفهم في فئات عريضة، تسمح بتحديد أنواع الرعاية والتدريب اللازمة لكل فئة منها. وقد اتفق على أن كل من تقع نسبة ذكائه أقل من 70 يعتبر ضعيف العقل. ويميز العلماء بين ثلاثة مستويات للضعف العقلي هي:

1- المعتوهون: **Idiots**: ضعف عقلي شديد: ويمثلون أقصى حالات الضعف العقلي، ونسبة ذكائهم أقل من 25، ونسبتهم حوالي 0.1٪ من عدد أفراد المجتمع. ولا يزيد ذكاء الراشدين من هذه الفئة عن مستوى ذكاء طفل يبلغ من العمر ثلاث سنوات. ولذلك فالمعتوه ضعيف جدا في نموه الاجتماعي، ولا يستطيع القيام بأسهل الأعمال، بل أنه لا يستطيع حتى مجرد إدراك الأمور الخارجية إدراكاً واضحا، ولا أن يحمى نفسه من الأخطار التي يتعرض لها وتهدد حياته. كذلك لا يستطيع المعتوه التعبير عن نفسه أو التعامل مع الناس عن طريق اللغة، فهو لا يستطيع التخاطب إلا بطريقة بدائية جدا. لذلك يحتاج المعتوه إلى من يتولى أموره ويشرف إشرافا تاما على حياته، حتى في أبسط الأمور التي تتعلق بإشباع حاجاته البيولوجية البسيطة.

2- البلهاء: **Imbeciles (ضعف عقلي متوسط)**: وتتراوح نسبة ذكائهم بين 26، 50 ونسبتهم في المجتمع حوالي 0.6٪ ويمثلون مرحلة متوسطة من الضعف العقلي، وقد يصل هؤلاء الأفراد في نضجهم الاجتماعي إلى ما يعادل سن الرابعة أو أكثر قليلا. ويستطيع الأبله تعلم وفهم كثير من الأخطار المادية التي تهدد حياته، والمحافظة على نفسه، وتعلم بعض الأعمال السهلة ذات الطبيعة العيانية المشاهدة. إلا أن البلهاء لا يستطيعون الاستفادة من التعليم العادي.

ولا يمكن تعليمهم القراءة والكتابة، على الرغم من أن بعضهم يستطيع الكلام، كما أنهم عادة غير قادرين على المساهمة المادية في كسب عيشهم، ويحتاجون إلى من يعنى بهم في غسلهم ولبسهم.

3- المورون: **Morones** (ضعف عقلي خفيف): وهم أخف مستويات الضعف العقلي، وتتراوح نسبة ذكائهم بين 50، 70 ونسبتهم في المجتمع حوالي 1.3٪، وهذا المستوى يكون حلقة الاتصال بين البلهاء والأغبياء جدا. ويستطيع هؤلاء الأفراد تعلم المبادئ الأولى للقراءة والكتابة والعمليات الحسابية البسيطة وبعض المعلومات المدرسية العامة، إلا أنهم لا يستطيعون الاستفادة من التعليم العام لفترة طويلة. وإنما قد يصل بعضهم فقط إلى مستوى الصف الثالث أو الرابع الابتدائي، إذا وجد توجيها وإشرافا مبكرا. كما يمكن تعليم المورون بعض الأعمال البسيطة

التي يحصلون منها على أجر يكفي لعيشهم، إلا أنهم لا يستطيعون تحمل المسئولية، وينقصهم بعض نواحي النضج العقلي، مثل القدرة على التخطيط لمستقبلهم أو تحقيق أي خطة، دون أشراف أو توجيه، مثل القدرة على التمييز بين الخطأ والصواب وتحمل الواجب الاجتماعي. وقد يقعون فريسة للمحترفين من المجرمين.

وقد يطلق مصطلح الضعف العقلي الخفيف على فئة الأفراد الذين تقع نسبة ذكائهم بين 70، 80 وهم ما يطلق عليهم الأغبياء جدا.

ويميز العلماء بين نمطين رئيسيين للضعف العقلي:

(أ) الضعف العقلي الذي يرجع إلى الوراثة، ويعرف بالضعف العقلي الأولي. ويرجع هذا النوع من الضعف العقلي إلى عوامل وراثية بحتة، بمعنى أنه لا يرجع إلى إصابة مخية أثناء الولادة أو بعدها. وعادة ما يكون هذا النوع من ضعاف العقول منتسبين إلى أسر وجد بين أفرادها حالات من الضعف العقلي.

(ب) الضعف الذي يرجع إلى عوامل بيئية، مثل الإصابات التي تحدث أثناء الولادة المتعسرة، أو التغذية السيئة للأم أثناء فترة الحمل، أو إصابتها ببعض الأمراض المعدية، وقد يرجع إلى إصابات تحدث للطفل بعد الولادة، أو إصابة بمرض معد، أو خلل في غدده، ويعرف هذا بالضعف العقلي الثانوي.

على أنه في كثير من الحالات يتعذر تحديد نوع الضعف الذي يعانيه الطفل نظرا لتداخل العوامل المسببة له.

رعاية ضعاف العقول:

لم تكن النظرة العلمية نحو الضعف العقلي سائدة قبل القرن التاسع عشر، ولكن بعد ذلك أدرك الأطباء أن الضعف العقلي مرض يمكن أن يعالج، كما تعالج مظاهر الإعاقة في نمو أعضاء الجسم.، وقد كانت البداية عندما حاول إتارد Itard في فرنسا في بداية القرن التاسع عشر تدريب الطفل الذي وجد في إحدى غابات فرنسا. كان هذا الطفل يبلغ من العمر 12 عاما، ويعيش كما تعيش الحيوانات، يسير على يديه وقدميه، ويصيح ولا يتكلم كما تصيح الحيوانات. وقد عكف اتارد على تدريبه

لمدة خمس سنوات بهدف تنمية مهارات وعادات الإنسان المتحضر عنده، إلا أن اتارد كف عن محاولته عندما أدرك فشله في الوصول به إلى مستوى الإنسان العادي.

على أن الطريقة التي اتبعها اتارد أخذها سجوين Seguin فيما بعد وعمل على تطويرها وتحسينها. وكان من رأيه أن اتارد لم يفشل في محاولته، وإنما نجح فيها: فالطفل المتوحش حقق تقدما وإن كان ضئيلا، ولكي ندرك مقدار هذا التقدم ينبغي ألا نقارنه بالأسوياء من الأفراد، وإنما نقارنه بنفسه. وقد أنشأ سجوين أول مدرسة خصصت لتعليم ضعاف العقول عام 1837، واتبع طريقة في تدريب الأطفال، سماها بالطريقة الفسيولوجية، وكانت تهدف إلى تنمية بعض الوظائف العقلية البسيطة، مثل القدرة على التمييز السمعي والبصري واللمسي الدقيق. كما استخدم معهم تدريبا خاصا على التناسق الحركي واستخدام الأدوات البسيطة، وكذلك على الانتباه والتذكر وغيرها، وكانت نتائجه مشجعة في حالات كثيرة.

على أن أكثر النتائج تشجيعا بالنسبة لتدريب ضعاف العقول، أسفرت عنها مجموعة من الدراسات التتبعية على الأطفال الذين تتراوح نسب ذكائهم بين 50، 70، وهم الذي يمثلون فئة المورون. فقد حقق الأطفال في هذه الدراسات مستوى مرضيا من التوافق، لم يكن يتوقعه حتى المشرفون الاجتاعيون والمربون الذي تولوا تدريبهم. ودون تناول هذه الدراسات بالتفصيل يمكن القول بأن النتائج التي أسفرت عنها، أوضحت أن معظم الأطفال من فئة المورون (نسبة ذكاء 50-70) استطاعوا أن يحيوا حياة عادية بعد إعطائهم تدريبا خاصا، على الرغم مما كشفت عنه اختبارات الذكاء المستخدمة من انخفاض مستوى ذكائهم.

ويعني هذا أن المجتمع ينبغي أن يعد مدارس خاصة لتعليم ضعاف العقول وتدريبهم، بالطرق التي تناسبهم. وليس الهدف من هذا بطبيعة الحال أن يصل هؤلاء إلى مستوى الأفراد العاديين في تعليمهم أو في حياتهم المهنية، وإنما الهدف مساعدتهم على التوافق مع الظروف البيئية، وإعدادهم للقيام بمهن تناسبهم، وتنمية قدرتهم على تكوين علاقات اجتماعية وإنسانية مع الآخرين، وتكوين العادات والاتجاهات الضرورية للتوافق السليم مع المجتمع.

على أن الشيء المهم أيضا، هو أن تعمل الجهات المسئولة على الوقاية من الضعف العقلي. فقد ثبت أن نجاح علاج الضعف العقلي بالأساليب الطبية المختلفة كان ضئيلا في معظم الأحيان، على الرغم من أنه حقق بعض النتائج أحيانا، لهذا كانت الوقاية خير سبيل لمواجهة هذه المشكلة، إلى جانب إعداد البرامج الخاصة. وأفضل الطرق للعمل على التقليل من حالات الضعف العقلي، أن يعمل المجتمع على القضاء على الأسباب البيئية المختلفة التي تؤدي إلى حدوثه، وهذا يتطلب تأكيد إجراءات الرعاية الصحية للأمهات أثناء الحمل وللأطفال بعد الولادة، وخاصة في الأيام الأولى من حياة الوليد. كما ينبغي أن تكون الولادة بإشراف الطبيب المختص، حتى لا تحدث إصابات مختلفة للطفل، قد تكون سببا في ضعفه العقلي.

إن أسباب الضعف العقلي التي ترجع إلى عوامل بيئية ويمكن القضاء عليها أو منعها أمر في غاية الأهمية، فالتفجيرات النووية وتلوث التربة بها، وكذلك النباتات والمياه والأغذية، يمكن أن تؤدي إلى تلف في المخ أو عيوب في الكوموزمات. كذلك مخلفات الصناعة المرتبطة بصناعات معينة، مثل صناعة البلاستيك، يمكن أن تكون من أسباب العيوب الولادية المرتبطة بالتخلف العقلي. كذلك سوء التغذية قبل الولادة وبعدها من أهم أسباب التخلف، فسوء التغذية الشديد في شهور الحمل الأخيرة وشهور الحياة الأولى يقلل من عدد خلايا المخ وحجمها، سوء التغذية المزمن يؤدي إلى خفض القدرة العقلية. وقد وجد في بعض الدراسات أن تحسنا ملحوظا قد حدث في النمو الجسمي ونسبة الذكاء والتحصيل المدرسي، عندما استمر تحسين التغذية والأثراء البيئي الاجتماعي لأطفال عانوا من سوء التغذية قبل ذلك.

ولا يفوتنا أن ننوه بالأهمية القصوى للتشخيص المبكر للضعف العقلي، وخاصة بالنسبة لحالات الضعف الخفيف، أي بالنسبة لأولئك الذين تتوافر لديهم إمكانيات معقولة، يمكن الاستفادة بها اجتماعياً مع التدريب والإشراف المناسبين.

التفوق العقلي

لقد كانت ظاهرة التفوق العقلي أو العبقرية مثار تساؤلات كثيرة على مر العصور، حاول الفلاسفة والعلماء وعامة الناس الإجابة عليها. كيف يظهر في كل

جيل عدد قليل من الأفراد الموهوبين الذين يسبقون أجيالهم، لدرجة أن ينظر إليهم على أنهم أفراد من نوع آخر؟ ولماذا يحدث كثيراً ألا يعترف بهم المجتمع إلا بعد فترة طويلة من حياتهم؟ ولماذا تكون حياتهم الشخصية غالبا مضطربة وغير منتظمة؟ وهل تؤدي مساندة المجتمع العبقري إلى اختلاف في حياته، أم أن العباقرة الحقيقيين يستطيعون التغلب على أية عقبات تواجههم؟

لقد حاول الفلاسفة والمفكرون مناقشة هذه التساؤلات وعشرات غيرها، ووجدت نتيجة لذلك في التاريخ الإنساني نظريات متعددة تحاول تفسير العبقرية وتوضيح أسبابها. فكانت النظرية المرضية، التي انتشرت في بعض الثقافات القديمة مثل الثقافة اليونانية، والتي حاولت تفسير العبقرية على أنها ظاهرة مرضية تصيب بعض أفراد المجتمع. وفي إطار هذا التصور اعتبرت العبقرية سلوكا شاذا يرتبط ارتباط وثيقا بالجنون. كذلك حاولت نظرية التحليل النفسي في العصور الحديثة تفسير العبقرية في ضوء تصوراتها الأساسية عن الحياة النفسية للإنسان، إذ نظرت إلى الإسهامات البارزة، التي يضيفها العباقرة إلى التراث الإنساني في مجالات الفن والأدب والعلم وغيرها، على أنها نتيجة لعملية إعلاء للدوافع الجنسية الأولية، أو على أنها عملية تعويض لمظهر من مظاهر النقص التي يعانيها الفرد. ووجدت النظرية الوصفية أيضا، وهي تلك التي حاولت تفسير العبقرية على أساس الاختلاف في النوع لا في الدرجة، فالعبقري يختلف عن الفرد العادي في نوع القدرات التي يتميز بها، بمعنى أن التنظيم العقلي المعرفي للعبقري يختلف عن التنظيم العقلي المعرفي للإنسان العادي اختلافا كيفيا، ومن ثم لا ينبغي لنا أن نقارنه بالأفراد العاديين.

والواقع أن النظريات السابقة ظلت مجرد تصورات، لم تجد ما يدعمها من الحقائق التجريبية، المستمدة من البحوث العلمية الموضوعية. بل على العكس كانت نتائج البحوث التجريبية مناقضة لهذه التصورات، فقد دلت أبحاث جالتون وغيره من العلماء على خطأ النظرية المرضية. إذ أثبتت أن هناك فرقا كبيرا بين العبقرية والجنون، وأننا بصدد ظاهرتين مختلفتين تماما، بل وجدت، أكثر من هذا، أن نسبة الجنون بين العباقرة أقل من نسبته بين أفراد المجتمع العاديين. كذلك أثبتت الدراسات

خطأ فكرة التعويض أو الإعلاء التي قالت بها نظرية التحليل النفسي، فمهما كان الدافع الذي يتم إعلاؤه، فإنه لا يمكن أن يصل بضعيف العقلي إلى مستوى العبقرية. كما أن البحوث أثبتت أن الموهوبين يكونون عادة أفضل من العاديين في نواحي النمو الأخرى، مثل الصحة الجسمية والتوافق النفسي والاجتماعي، مما يستبعد احتمال أن يكون الابتكار أو النبوغ تعويضا عن نقص لدى العبقري. كذلك الحال بالنسبة للنظرية الوصفية، إذا أثبتت الدراسات التجريبية الحديثة، أن الفرق بين العباقرة والعاديين هو فرق في درجة توافر الصفات العقلية المختلفة لا في نوعها، فالموهوب يتميز بمستويات عالية من قدرة أو قدرات معينة عن الأفراد العاديين.

أما حينما خضعت ظاهرة التفوق العقلي للدراسة العلمية التجريبية، فقد استخدمت اختبارات الذكاء واختبارات القدرات العقلية الطائفية في الكشف عن الموهوبين، وقد ساعدت الاختبارات على وضع تعريف علمي إجرائي لظاهرة العبقرية، فالعبقري أو الموهوب، هو الفرد الذي تزيد نسبة ذكائه عن 140، كما يقاس باختبارات القدرة العامة، وبذلك يحتل الموهوبون المستويات العليا للذكاء.

وقد اتبع العلماء في دراسة الموهوبين منهجين رئيسيين، يقوم المنهج الأول على انتقاء الأفراد الذي لا يشك أحد في نبوغهم، ثم جمع أكبر قدر من المعلومات عنهم، ويعتمد المنهج الثاني على انتقاء عدد من الأفراد الذي يظهرون استعداداً عقليا ملحوظا، ثم تتبع نموهم فيما بعد. ويستطيع الباحث الذي يستخدم المنهج الأول أن يقوم بجمع بيانات إحصائية عن الخصائص الاقتصادية والاجتماعية والمادية للبيئات التي نشأ فيها الموهوبون. كما يستطيع أن يدرس سيرهم الذاتية، بقصد محاولة تحليل الخصائص النفسية التي تميزهم أما إذا اتبع الباحث المنهج الثاني، وهو الذي يعتمد على دراسة الأطفال الذين قد يصبحون يوما ما من العباقرة، فإنه يمكنه أن يقوم بدراسة الأفراد في سنواتهم الأولى، ويحتفظ بما يحصل عليه من معلومات في سجلات خاصة يرجع إليها في المستقبل، كما يستطيع أن يطبق اختبارات عقلية على مجموعة كبيرة من الأطفال الذي يبشرون بمستقبل طيب، ثم يقوم بدراسة تحصيلهم الراهن وفي المستقبل، وكذلك فحص الخصائص التي تميزهم. فالباحث الأول يرجع إلى

ماضي الموهوبين، بينما ينظر الثاني إلى ما سيحققونه في المستقبل. إلا أن لكل من هذين المنهجين مشكلاته، فمشكلة المنهج الأول تنحصر في كيفية اختيار المحك الذي يستخدمه الباحث في انتقاء العباقرة أو النوابغ. وإذا لم يستطع الباحث اكتشاف محك موضوعي سليم، أو إذا لم يستطع إعداد قائمة شاملة بالأفراد الذين ينطبق عليهم هذا المحك، فإنه يمكن أن تحدث أخطاء خطيرة بسبب العينة التي يدرسها. أما المنهج الثاني فإنه يعاني من الصعوبات والمشكلات التي يتميز بها كل بحث تتبعي، وربما كانت المشكلة الأساسية تنحصر في أنه لابد للباحث من أن يدخل في عينته الأولى عددا كبيرا جدا من الأطفال، حتى يكون على يقين من أنه سيجد بينهم فيما بعد عددا معقولا من الراشدين الموهوبين.

على أنه في الخمسينات والستينات من القرن العشرين، ظهر خطان جديدان في بحوث الموهوبين، يتجه أولهما نحو دارسة الحالات الفردية للأشخاص البارزين من المعاصرين، عن طريق المقابلات الشخصية المتعمقة، وكذلك عن طريق تطبيق بعض مقاييس الشخصية عليهم، وقد أجريت دراسات من هذا النوع على العلماء والفنانين والكتاب. أما الخط الثاني من البحوث، فقد تركز حول دراسة الابتكارية. ولا يتسع المقام لتتبع هذه الدراسات جميعا، وإنما نذكر مثالا واحدا من أشهر الدراسات أجريت على المتفوقين عقليا، وهي تلك الدراسة التي بدأها ترمان عام 1922.

دراسة الموهوبين:

بدأ ترمان عام 1922 بإجراء مسح شامل في ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية لتحديد الأطفال المتفوقين. وقد اختار ترمان عينة من الأطفال بلغ عددها 1550 طفلا تزيد نسبة ذكائهم عن 140، ثم جمع أكبر قدر من المعلومات عن هؤلاء الأطفال، شملت النواحي العقلية المعرفية والنواحي الانفعالية والخصائص الجسمية الشخصية وغيرها. وقد أجريت دراسة تتبعية لهؤلاء الأطفال بعد 7 سنوات من بدء الدراسة. ثم أجريت دراسة تتبعية أخرى لهم عام 1934 وعام 1940، وعام 1945، ونشر التقرير التفصيلي عن البحث عام 1947، ثم أجريت دراسة تتبعية أخيرة لهم عام 1955، وقد أمدت هذه الدراسات العلماء بذخيرة ضخمة من المعلومات عن الموهوبين.

وقد أظهرت نتائج الدراسة المبدئية عام 1922 أن هؤلاء الأطفال عند مقارنتهم بعينة تمثل المجتمع ككل، كانوا من أسر ذات مستويات اقتصادية واجتماعية ومهنية وتعليمية عليا، كما اتضح أنهم متفوقون في جميع النواحي الأخرى، إلى جانب تفوقهم العقلي. فقد تبين أنهم كانوا أعلى من المتوسط في الخصائص الجسمية كالطول والوزن والنمو الجسمي والصحة الجسمية العامة، كما كانوا متفوقين أيضا في صفاتهم الانفعالية والاجتماعية، وخاصة التوافق الانفعالي والدافعية التي تؤدي إلى التحصيل.

أما بالنسبة للتحصيل الدراسي لهؤلاء الأطفال، فقدا كانوا متفوقين على أقرانهم بدرجة ملحوظة، على أن هذا التفوق لم يكن بدرجة واحدة في مختلف المواد الدراسية، إذ كان امتيازهم كبيرا في مواد اللغات والمناظرة والاستدلال الحسابي والعلوم، وكل المواد التي تعتمد اعتمادا كبيراً على الفهم اللفظي والاستدلال المجرد، بينما كان تفوقهم أقل في مواد التربية البدنية والهجاء وحفظ الحقائق التاريخية.

وقد أوضحت الدراستان التتبعيتان الأخريتان أنه قد حدث بعض الهبوط نحو مستوى الذكاء المتوسط، عندما أصبح أفراد العينة راشدين، ولكن ظل أفراد العينة محافظين على تفوقهم الدراسي، وعلى صفاتهم الجسمية، كما كانوا ناجحين بدرجة ملحوظة في حياتهم المهنية وفي حياتهم الاجتماعية بصفة عامة. فقد شغل معظمهم مهناً فنية عالية، كذلك أسهموا بدور ملحوظ في الحياة العملية، وكانوا موفقين في حياتهم الزوجية والعائلية.

كذلك أجريت دراسات متعددة للمبتكرين من العلماء وقد كانت النتائج في معظمها متفقة مع النتائج التي توصل إليها ترمان. فقد تبين أن هؤلاء المبتكرين من العلماء يأتون في الغالب من أسر تنتمي إلى الطبقة المتوسطة، وكان آباؤهم من المهنيين والمتعلمين. كما خضعت الابتكارية للتحليل الإحصائي باستخدام اختبارات أعدت خصيصا لقياسها ثم تحليل نتائجها تحليلا عامليا، وهي سلسلة الدراسات التي بدأها جيلفورد كما أشرنا سابقا.

رعاية الموهوبين:

على الرغم من أن الموهوبين يمثلون نسبة ضئيلة من السكان يعمل المجتمع على الاستفادة منهم بأكبر قدر مستطاع، فإنهم يثيرون مشكلات خاصة فيما يتعلق بدراستهم، ذلك أن وضعهم وسط الأطفال العاديين داخل الفصل، يثير مشكلات للمدرسة والمدرس، كما لا يوفر الظروف المناسبة لاستغلال إمكانيات هؤلاء الأطفال وتنميتها، مما يؤدي إلى دفن مواهب كثيرة ويفقد المجتمع ثروة بشرية هائلة.

ولذلك ينبغي أن تعمل المدرسة على رعاية الموهوبين والعناية بهم، وسواء كان الموهوبون داخل الفصل العادي، أو سمحت إمكانيات المدرسة بتخصيص فصل مستقل لهم، يجب أن يعاملهم المدرس معاملة خاصة، بما يساعد على تنمية مواهبهم واستعداداتهم. ويمكن أن يتم ذلك بطرق وأساليب متعددة.

يستطيع المعلم، على سبيل المثال، أن يكلف الموهوبين بإعداد بحوث خاصة يمكن أن يظهر فيها التلميذ تفوقه، ويفضل أن تكون هذه البحوث مرتبطة بالمناهج الدراسية، حتى لا يشعر التلميذ بانفصاله عن العمل المدرسي. كما يستطيع المعلم أن يوجه تلاميذه الموهوبين إلى شغل أوقاتهم في قراءات حرة مفيدة. ويتطلب هذا أن يدرس ميول تلاميذه واهتماماتهم، ويعمل على توفير الكتب ومصادر المعلومات التي يحتاجونها ويميلون إلى قراءتها. كما يمكن أن تعمل المدرسة على تنمية مواهب أطفالها المتفوقين عن طريق إقامة المعارض العلمية المختلفة، وإنشاء نوادي اللغات وتشجيع التلاميذ على المساهمة فيها. هذا بالإضافة إلى أن مظاهر النشاط الإبداعي للموهوبين يجب أن تكون موضع عناية واهتمام في المدرسة. فالأطفال المتفوقون في الرسم أو عمل تصميمات أو نماذج أو في الموسيقى، يحتاجون إلى تشجيع وتوجيه من جانب المدرسة.

وأخيراً فإن السماح بالتعجيل الدراسي، الذي أشرنا إليه سابقا، يحتاج إلى دراسة خاصة في ظروف مدارسنا الحالية قبل أن يسمح بتطبيقه.

مجالات أخرى:

هذه بعض التطبيقات العملية للقياس العقلي، حاولنا فيها أن نركز مناقشتنا على تلك النواحي التي تهم المدرسة والمعلمين بصفة خاصة. على أن هذا لا يعني أنه لا توجد فوائد عملية أخرى لدراسة الفروق الفردية والقياس النفسي عامة، فهناك الكثير من ميادين العمل والإنتاج يمكن أن تفيد من استخدام المقاييس العقلية. من هذه الميادين على سبيل المثال ما يسمى بعملية الانتقاء والتوزيع، سواء في القوات المسلحة أو في الحياة المدنية. فمن المعروف أن الاقتصاد القومي في أي مجتمع، يعتمد اعتمادا كبيرا على مدى استثمار الطاقات البشرية فيه، وحسن توزيع أفراده على المهن التي يصلحون لها، والتي يمكنهم فيها أن يحققوا أقصى ما تؤهلهم له إمكاناتهم وقدراتهم العقلية. ولذلك كانت عملية انتقاء الأفراد الصالحين وتوزيعهم على المهن التي تتفق وخصائصهم النفسية، من أهم الميادين العملية لدراسة الفروق واستخدام القياس العقلي. وتعتمد عمليات الانتقاء والتوزيع على تحليل الأعمال والمهن المختلفة من جهة، أي تحديد المهارات التي ينطوي عليها عمل معين ودرجة الكفاءة والمعرفة والقدرات التي يجب أن تتوفر في العامل، حتى يستطيع إنجاز العمل المطلوب بنجاح. وتعتمد من جهة أخرى، على تحديد قدرات الأفراد وميولهم واستعداداتهم ومميزاتهم الشخصية، باستخدام الأساليب المختلفة، ومن أهمها الاختبارات النفسية. ويشيع استخدام الاختبارات في المجتمعات الحديثة في عمليات الانتقاء والتوزيع في مجالين رئيسيين هما:

1- الخدمة العسكرية: يعتبر ميدان الخدمة العسكرية أول ميدان تستخدم فيه الاختبارات النفسية على نطاق واسع، ذلك أن الخدمة الإجبارية الموجودة في معظم دول العالم، تستلزم أن يخضع المجندون لاختبارات معينة، بهدف الكشف عن مدى صلاحيتهم أو لياقتهم للخدمة العسكرية لانتقاء الصالحين واستبعاد غير الصالحين. كما أن التنوع والتعقيد الشديد الذي يوجد في أفرع القوات المسلحة، نتيجة لتنوع وتعقد المعدات وتطورها السريع، يستلزم أن يتم توزيع المجندين على الأفرع والمهن التي تتناسب وإمكانيات كل منهم. ولاشك أن الصلاحية النفسية لا

تقل أهمية وخطورة عن الصلاحية الجسمية. وقد كانت الولايات المتحدة أول من استخدم الاختبارات النفسية في مجال الخدمة العسكرية، وذلك في الحرب العالمية الأولى. عندما طبق اختبار الفا وبيتا لقياس القدرة العقلية العامة. ثم استخدمت الاختبارات العقلية في القوات المسلحة في ألمانيا وبريطانيا، وقد ثبت أهمية الاختبارات في استبعاد ذوى القدرات الضعيفة أو المحدودة من الأعمال الهامة في الجيوش وكذلك في توزيع الأفراد على الأسلحة المختلفة.

2- الخدمة المدنية: كذلك تستخدم الاختبارات في مجال الخدمة المدنية وخاصة في الميدان الصناعي، والهدف من ذلك هو تحقيق الكفاية الإنتاجية للعامل، وبالتالي الإسهام في تنمية اقتصاد المجتمع وتحقيق حسن التكيف للفرد بسعادته في عمله ورضائه عنه.

على أن هذه الميادين تلقى على علماء النفس مسئوليات كبيرة في تحليل الأعمال والمهن المختلفة من ناحية، وكذلك في إعداد الاختبارات والأدوات الجيدة التي تتناسب مع الظروف البيئية المعينة، لقياس استعدادات الأفراد وقدراتهم، من ناحية أخرى.

خلاصة الفصل

يستخدم القياس العقلي وما أسفرت عنه نتائج البحث في النشاط العقلي المعرفي من معلومات في ميادين الحياة العملية، ومن أهم هذه الميادين التي تتعلق بالعملية التربوية بصفة خاصة، التوجيه التعليمي والمهني، وتقسيم التلاميذ، وتشخيص الضعف العقلي، واكتشاف الموهوبين.

ويهدف التوجيه التعليمي إلى تمكين كل تلميذ من أن يعرف قدراته وميوله وسمات شخصيته، بحيث يتجه إلى نوع التعليم الذي يتفق وخصائصه.

ويعتمد التوجيه التعليمي على تحليل الدراسة، بهدف تحديد القدرات والسمات اللازمة للنجاح فيها من ناحية، وعلى قياس هذه القدرات والسمات عند التلاميذ باستخدام الاختبارات من ناحية أخرى. ويمكن تحديد أسس التوجيه

التعليمي في ثلاثة: القدرة العامة، والقدرات العقلية الخاصة، ثم الميول المهنية والصفات الانفعالية للشخصية.

أما بالنسبة لتقسيم التلاميذ في فصول، فقد وجدت اتجاهات متعددة ومتعارضة، إذ يرى البعض أن التحصيل الدراسي يمكن أن يتخذ أساسا لتقسيم التلاميذ في فصول متجانسة، ويرى آخرون أن القدرة العقلية العامة يجب أن تكون الأساس في تصنيف التلاميذ.

بينما يرى البعض الآخر أن الإمكانيات المدرسية في معظم المدارس لا تسمح بتكوين فصول مستقلة للموهوبين عقليا وفصول أخرى للمتخلفين، ولذلك يجب على المدرس أن يراعى الفروق الفردية في تدريسه. ويقترح بعض العلماء السماح بالتعجيل الدراسي، ولكل رأي من هذه الآراء مميزاته وعيوبه.

ويعتبر تشخيص الضعف العقلي أول مشكلة أدت إلى نشأة القياس العقلي. ويعرف الضعف العقلي بأنه كل درجات النقص الناتجة عن تعطل النمو العقلي. الذي يجعل الفرد عاجزا عن تدبير أموره بنفسه.

ويميز العلماء بين مستويات ثلاثة للضعف العقلي: المعتوهون والبلهاء والمورون، ويحتاج كل مستوى من هذه المستويات إلى نوع من الرعاية والتدريب يتناسب مع درجة الضعف المميزة له.

كذلك يعتبر اكتشاف المتفوقين عقليا ورعايتهم من المجالات التربوية الهامة التي يمكن استخدام القياس فيها. ويقصد بالموهوب عقليا كل من تزيد نسبه ذكائه عن 140. ويتطلب الموهوبون رعاية خاصة من المدرسة سواء بتخصيص فصول أو مدارس لهم، أو تنويع مظاهر النشاط في المدرسة التي تساعد على تنمية إمكانياتهم وتشبع حاجاتهم النفسية.

ويستخدم القياس العقلي في ميادين أخرى في المجتمع من أهمها ميدان الانتقاء والتوزيع، سواء في القوات المسلحة أو الحياة المدنية بمجالاتها المتنوعة.

المراجع

أولاً المراجع العربية

1- أحمد زكي صالح: **علم النفس التربوي** (ط10). القاهرة مكتبة النهضة المصرية، 1972.

2- أحمد زكي صالح: **تعليمات اختبار الذكاء المصور**. القاهرة. 1972.

3- أحمد زكي صالح: **اختبار القدرات العقلية الأولية**، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية (ب.ت).

4- إسماعيل القباني: **مقياس ستانفورد بينيه للذكاء**. لجنة التأليف والترجمة والنشر (ب.ت).

5- إسماعيل القباني: **اختبار الذكاء الابتدائي**، لجنة التأليف والترجمة والنشر، 1929.

6- السيد محمد خيري: **الإحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**. (ط4) القاهرة دار النهضة العربية، 1970.

7- السيد محمد خيري: **اختبار الذكاء الإعدادي، تعليمات التطبيق**. القاهرة: دار النهضة العربية(ب.ت).

8- السيد محمد خيري: اختبار الذكاء العالي، **تعليمات التطبيق**. القاهرة: دار النهضة العربية (ب.ت).

9- أناستازى، فولى جون (ترجمة السيد محمد خيري وأخرين): **سيكلوجية الفروق بين الأفراد والجماعات**. القاهرة: الشركة العربية للطباعة والنشر 1959.

10- آيات عبد المجيد مصطفى علي: دور التدريب في التعجيل بالنمو العقلي في إطار نظرية بياجيه. رسالة ماجستير"كلية التربية - جامعة الزقازيق 1987.

11- بيرون، روجيه (ترجمة فؤاد البهي السيد): "الاستخدام الذكي لاختبارات الذكاء". العلم والمجتمع" العدد الثامن، 1972.

12- جابر عبد الحميد جابر: **الذكاء ومقاييسه**. القاهرة: النهضة العربية، 1972.

13- رمزية الغريب: **التقويم والقياس النفسي والتربوي**. القاهرة مكتبة الانجلو المصرية، 1970.

14- رمزية الغريب: **اختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات**. القاهرة: لجنة البيان العربي، 1963.

15- سامية أبو اليزيد: العلاقة بين النمو المعرفي والنمو العقلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة طنطا التعليمية، دراسة تجريبية وفقا لنظرية بياجيه. **رسالة ماجستير**، كلية التربية - جامعة طنطا، 1982.

16- سليمان الخضري الشيخ: "علم النفس السوفيتي المعاصر" **الطليعة**، 1974. العدد 12، ملحق الفلسفة والعلم.

17- سليمان الخضري الشيخ: "المدخل الاجتماعي التاريخي في الدراسات النفسية" في **الكتاب السنوي الثاني للجمعية المصرية للدراسات النفسية 1975**، ص 302-322.

18- سيد أحمد عثمان، فؤاد أبو حطب: **التفكير، دراسات نفسية**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية، 1972.

19- عادل أبو العز سلامة: تحصيل تلاميذ الصف الثاني الثانوي لمفاهيم الكيمياء وعلاقته بمراحل النمو العقلي لبياجيه. **رسالة ماجستير**، كلية التربية - جامعة طنطا، 1983.

20- عبد السلام عبد الغفار: **اختبارات القدرة على التفكير الابتكاري**. القاهرة: لجنة البيان العربية 1965.

21- عطية محمود هنا: **اختبار الذكاء غير اللفظي الصورة (أ) كراسة التعليمات**، القاهرة: دار النهضة العربية (ب.ت).

22- فؤاد أبو حطب: **القدرات العقلية**. مكتبة الأنجلو المصرية 1983.

23- فؤاد أبو حطب: "النموذج الرباعي للعمليات المعرفية" في ع 25-27 يناير 1988. القاهرة: مركز التنمية البشرية والمعلومات، 1988. ص 1-34.

24- فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان: **التقويم النفسي**، الطبعة الثانية. القاهرة مكتبة الأنجلو المصرية 1976.

25- فؤاد البهي السيد: **القدرة العددية**. القاهرة: دار الفكر العربي 1958.

26- فؤاد البهي السيد: **علم النفس الإحصائي**. القاهرة: دار الفكر العربي 1970.

27- فؤاد البهي السيد: **الذكاء**، (ط3) القاهرة: دار الفكر العربي.، 1972.

28- فوس، برايان (ترجمة فؤاد أبو حطب)، **أفاق جديدة في علم النفس**. القاهرة. عالم الكتب، 1972.

29- ليلى أحمد كرم الدين: الانتقال من مرحلة العمليات العيانية إلى مرحلة العمليات الشكلية، **رسالة دكتوراه**. كلية الآداب - جامعة عين شمس 1982.

30- محمد عبد السلام أحمد: **القياس النفسي والتربوي**. القاهرة مكتبة النهضة المصرية، 1960.

31- محمد عبد السلام أحمد: **القدرة الكتابية واختباران لقياسها**، القاهرة: لجنة التأليف والترجمة والنشر 1969.

32- محمد عبد السلام أحمد: لويس كامل مليكه: **مقياس ستانفورد- بينيه للذكاء**، القاهر: مكتبة النهضة المصرية، 1956.

33- محمد عماد الدين إسماعيل، سيد عبد الحميد مرسي: **اختبارات المهن الكتابية**، كراسة التعليمات. القاهرة مكتبة النهضة المصرية، (ب.ت).

34- محمد عماد الدين إسماعيل، لويس كامل مليكه: **مقياس وكسلر بلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين**. القاهرة مكتبة النهضة المصرية، 1956.

35- محمد عماد الدين إسماعيل، لويس كامل مليكة: **مقياس وكسلر لذكاء الأطفال**، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، 1961.

36- نادية محمد عبد السلام: دراسة تجريبية للعوامل الداخلة في القدرة اللفظية باستخدام التحليل العاملي. **رسالة دكتوراه**، كلية البنات جامعة عين شمس، 1974.

37- نايت، ركس (ترجمة عطية محمود هنا) الذكاء ومقاييسه (ط4) القاهرة مكتبة النهضة المصرية، 1965.

38- والاش، م.أ (ترجمة محمد الهادي عفيفي): "اختبارات الذكاء والتحصيل الدراسي والابتكار" العلم والمجتمع: العدد الثامن، 1972.

39- يوسف محمود الشيخ، جابر عبد الحميد جابر: سيكلوجية الفروق الفردية، القاهرة: دار النهضة العربية، 1964.

ثانيا مراجع باللغة الإنجليزية

40. Anastasi, **A.Differential Psychology**, (3rd ed). New York: Macmillan, 1985.

41. Anastasi, A. **Psychoiological Testing**, (3rd ed). New York: Macmillan, 1968.

42- Ausubel, D.P. & Robinson F.G. **School Learning**. An Introduction to Educational Psychology. New York: Holt, Rinhart & Winston, 1969.

43- Boehm, Ann E. Educational applications of intelligence testing. In. B.B. Wolman (ed) **Handbook of Intelligence** N.Y: John Wiley & Sons, 1985, 933-964.

44- Brody, N. Thevalidity of tests of intelligence. In B.B. Wolman (ed) **Handbook of intelligence** N.Y: John Wiley & Sons. 1985.

45- Burt, C "The Structure of The Mind". In: Wiseman, S. (ed) **Intelligence and Ability**, (2nd). Penguin Books, 1973.

46- Burt, C. "The Evidence for the Concept of Intelligence". In: Wiseman, S. (ed) **Intelligence and Ability**, 1973.

47- Campione, J.C. Brown, A.L & Ferrara, R.A: **Mental Handbook of Human Intelligence**. Cambridge:Cambridge Univ. Press. 1982. PP. 392-490.

48- Carroll, J.B. **Psychometric Tests as Cognitive Tasks**, anew Structure of intellect. Teshnical Report No. 4. Educational Testing Service. Princeton, N.Y. 1974.

49. Carroll, Y.B. Ability and task difficulty in cognitive Psychology. **Educational Researcher**. 1981, 10, 11-21.

50. Chi, M.T.H, Feltovich, P.Y & Glaser, R. Categorization and representation of Physics knowledge by experts and novices. **Cognitive Science**. 1981, 5, 121-152.

51. Cronbach, L. **Essentials of Psychological Testing**. (2nd ed), New York: Harper – Broths. 1960.

52. Dansereau, D.F, et al, Development and evaluation of alearning strategy training Progarm. **Journ. Of Educ. Psych**. 1979, 71, 64-73.

53. Edward, A. J. **Individual Mental Testing. Part I: History and Theories**. International Textbook Co, 1971.

54. Edward, A.J. **Individual Mental Testing. Part II: Measurement**. International Textbook Co, 1972.

55. Engle, H.W & Nagle, R.Y. **Strategy trainig and semantic encoding in mentaly** retarded children. **Inellgence**, 1979, 3, 17-30.

56. Feuerstein R. **Instrumental Enrichment: An Intervention Program for Cognitive Modifiablity.** Baltimore, MD: University Park Press, 1980.

57. Guilford, J.P, "The structure of intellect". **Psychological Bulletin**, 1956, PP. 267-293.

58. Guilford, J.P. **Personality**, New York. McGraw – Hill 1959.

59. Guilford, J.P. "Three faces of Intellect". In: wiseman, S(ed), **Intelligence and Ability**, 1973.

60. Guilford, P. "Traits of Greativity". In: Vernon, P.E. (ed) **Greativity,** Penguin Books, 1970.

61. Guilford, J.P. **The Nature of Human Intelligence**. New York McGraw Hill Co, 1967.

62. Guilford J.P. The structure – of Intellect Model. In. Wolman, B.B, (ed), **Handbook of Intelligence**. N.Y: John Wiley & Sons, 1985.

63. Haslam, B. d Baron, y, "Intelligence, Personality and Prudence" In Sternberg, R.y & Ruzgis, P(eds.) **Personality and Intelligence**. Cambridge Umin, Press, 1994. PP. 32-58.

64. Heim, A. **Intelligence and personality**. Penguin Books 1970.

65. Hildreth, GH, **Introduction to the Gifted** Newyork: McGraw Hill, 1966.

66. Hunt E.B. Mechanics of Verbal ability. **Psychological Review**, 1978, 85, 109-130.

67. Hunt J.Mcv. "Intelligence and Experience". In Wiseman S. (ed), **Intelligence and Ability**, 1973.

68. Lohman, Q.F.Human Intelligence An Introdetion to Adasces in Theory and Research **Review of Educ. Research**. 1989, 50, N. 4pp. 333-373.

69. McFarland, H.S.N. **Psychological Theory and Educational Practice**, Londong: Routledge & Kegan Paul. 1971.

70. Miller. G.A, Galanter, E. & Pribram, K.H. **Plans and The Structure of Behavior**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1960.

71. Mouly. G.J. **Psychology for Effective Teaching** New York: Holt, Rinehart & Winston. 1960.

72. Newell, A.Shaw, J.& Simon, H.Report on ageneral Problem – solving Program. **Proceedings of The International Conference on Information Processing** Paris UNESCO, 1960.

73. Noll. V.H. **Introduction to Educational Measurment**, (2nd ed), Boston. Houghton Mifflin Co. 1965.

74. Plaget, Jean **The Pychology of Intelligence**, (Translated from the french by M. Piercy & D.E. Berlyne). London Routledge & Kegan Paul Ltd, 1971.

75. Piaget, **The Origins of Intelligence in the Child**. (Translated from french by Margaret Cook. London: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1970.

76. Ramey, C.T. & Haskins, R, The modificaiton of intelligence through early experience. **Intelligence**. 1981, 5, - 19.

77. Richmond. P.G. **An Introduction to Piaget**, London: Routledge & Kegan Paul Ltd. 1970.

78. Simon B. **Intelligence, Psychology and Education**. Amarxist Critique. London, Lawrence & Wishart, 1971.

79. Spearman, C. "General Intelligence, Obectively Determined and Measured" In: Wiseman, S (ed), **Intelligence and Ability**, 1973.

80. Spearman, C. **The Nature of Intelligence and The Principles of Cognition,** (2nd ed), London: Macmillan 1927.

81. Spearman, C **The Abilities of Man** London: Macmillan, 1927.

82. Spearman, C. **Psychology Down the Ages,** V. II. London Macmillan, 1937.

83. Sternberg, R.J, **Interlligence, Information Processing And Analogical Reasoning : The Componential Analysis of Human Abilities Hillsdale**, N.Y. Lawrence Erlbaum, 1977.

84. Sternberg, R. J. The nature of mental abilities **American Pyschologist**, 1979, 34, 214-230.

85. Sternberg, R.J. Sketch of a componential subtheory of Human intelligence, **Behavioral And Brain Sciences**, 1980, 3, 573-614.

86. Sternberg, R.J & Powell, J.S. Comprehending verbal Comprehension. **American Pyschologist**, 1983, 38, 378-393.

87. Sternberg R.J. What should inelligence tests test? Implication of a triarchic theory of intelligence testing **Educational Researcher**, 1984, V. 13 (1), PP. 5-15.

88. Sternberg, R.J. Cognitive approaches to intelligence. In BB. Wolman (ed), **Handbook of Intelligence**, New York. John Wiley & Sons, 1985, PP. 59-118.

89. Sternberg, R.J. **Beyond IQ: Triarchic Theory of Human Intelligence** New York: Cambridge univ. Press, 1985.

90. Sternberg, R.y.**Intelligence Applied**. N.y, Harcourt Brace yovanovich, 1986.

91. Sternberg, R.Y. & Kaye, D.B. Intelligence In Mitzel, HE: **Encyclopedia of Education Research**. 5th ed. V. 2. London: Collier Macmillan Publishers. 1982. PP. 924-933.'

92. Terman, L, M "Psychological Approaches to The Biography of Genuis" In: Vernon, P.E. (ed). **Creativity**, 1970.

93. Thomson, G. "Intelligence and Civilization". In/Wiseman, S. (ed) **Intelligence and Ability**, 1973.

94. Thorndike, E.L. "Measurement of intelligence" **Psychological Review**, 1924, 31, 21-252.

95. Thorndike E.L., et al **The Measurement of Intelligence**. New York: Teachers College, 1927.

96. Thurstone, L.L. "The Nature of general intelligence and ability" **Birtish Journal of Pyschology**, 1924, 14, 243-247.

97. Thurstone, L.L. "**The Nature of Intelligence**, New York: Harcount Brace, 1924.

98. "Thurstone, L.L. **Primary Mental Abilities** Chicago: Universtiy Chicago Press, 1938.

99. Torrance, E.P, **Guiding Creative Talent**, Prentice – Hall, 1962.

100. Travers J.F. **Fudamentals of Educational Psychology**, Pennsylvania International Textbook Co, 1970.

101. Tylor, L.E. **The Psychology of Human Differnces**, (3rd), Vakils, 1969.

102. Vandenberg, S G & Vogler, G.P. Genetic determinants of intelligence In B.B Wolman (ed) **Handbook of Intelligence**. N.Y. John Wiley & Sons, 1985. PP. 3-57.

103. Vernon, PE "The Hierarchy of Ability In Wiseman, S. (ed), **Intelligence and Ability** 1973.

104. Vernon, PE "**The Strncture of Human Abilities** (2nd ed), London: Methuen. Co. 1961.

105. Vernon, PE **Intelligance and Cultural Environment London**: Methuen, Co, 1969.

106. Wagner, R.K & Sternberg, R.J Alternative conceptions of intelligence and their implications for education. **Review of Educational Research**. 1984, 54 (2), PP, 179-223.

107. Wechsler, D "Intelligence defined and undefined A relativistic appraisal: **Amer. Psychologist**, 1975, 30 (2), PP. 135-139.

108. "Wesman A.G. Intelligent Testing" In: Lindgren, H.C, et al (eds), **Current Research in Psychology, abook of readings**. New York: John Wiley, Sons, 1971.

109. Whitely, S.E & Dawis, R.V. Effects of congnitive intervention on latent ability measured from analogy items, **Journ of Educ, Psych,** 1974, 66, 710-717.

ثالثا: مراجع باللغة الروسية

110- بلاتونف، ك، ك: **مشكلات القدرات**. موسكو دار العلم للنشر، 1972.

111- بود يلوفا، ي.أ. **المشكلات الفلسفية في علم النفس السوفيتي**. موسكو. دار "العلم" للنشر، 1972.

112. تاليزينا، ن.ف: **توجيه عملية اكتساب المعلومات**. موسكو، مطبعة جامعة موسكو، 1975.

113. تبلوف. ب.م: "دراسة خصائص الجهاز العصبي كوسيلة لدراسة الفروق الفردية النفسية". في كتاب، **علم النفس في اتحاد الجمهوريات السوفيتية الاشتراكية. المجلد الثاني**. موسكو مطبعة أكاديمية العلوم التربوية، 1960. ص 3-46.

114. جالبيرن، ب.ي: "تطور في تكوين الأفعال العقلية" في كتاب، **علم النفس في اتحاد الجمهوريات السوفيتية**، موسكو، مطبعة أكاديمية العلوم التربوية، 1959.

115. روبنشتين، س.ل: **الوجود والوعي**، موسكو، 1957.

116. روبنشتين، س.ل: مشكلة القدرات والمشكلات الرئيسية في النظرية السيكولوجية" **تقارير المؤتمر الأول للجمعية النفسية. المجلد 3** موسكو، 1959.

117. روبنشتين، س.ل: "مشكلات القدرات ومشكلات النظرية السيكولوجية، **مجلة مشكلات علم النفس** 1960، العدد 3.

118. ليتس، ن،س: "الفروق الفردية في القدرات" في كتاب **علم النفس في اتحاد الجمهوريات السوفيتية الاشتراكية**. المجلد الثاني. موسكو 1960، ص 74-90.

119. ليتس، ن.س: **القدرات العقلية والعمر**. موسكو: دار التربية للنشر. 1971.

120. ليونتييف.أ.ن "عن المدخل التاريخي في دراسة سيكولوجية الإنسان" في كتاب، **علم النفس في اتحاد الجمهوريات السوفيتية الاشتراكية المجلد الأول** 1959.

121. ليونتييف أ.ن: "في تكوين القدرات" **تقارير المؤتمر الأول للجمعية النفسية، المجلد 3** موسكو 1959.

122. ليونتييف. أ.ن: "البيولوجي والاجتماعي في سيكولوجية الإنسان". **مجلة مشكلات علم النفسي** 1960 العدد 6.

123. ليونتييف.أ.ن "مشكلات نمو الظاهرة النفسية، الطبعة الثالثة موسكو: مطبعة جامعة موسكو، 1972.

124. ليونتييف. أ.، لوريا أ.ر. سمير نوف أ.أ "في أساليب التشخيص في الدراسة النفسية للتلاميذ" **مجلة التربية السوفيتية** 1968 (7) ص 65-77.